COMMENTATIO

PHYSIOLOGICA.

COMMENTATIO PHYSIOLOGICA

DE

FUNCTIONE LIENIS,

AUCTORE

Dr. GOËTHIUS STINSTRA.

LUGDUNI-BATAVORUM,
E. J. BRILL,
1859.

Felix qui rerum potuit cognoscere causas.

VIRG., *Georg.* II, 490.

PARENTIBUS OPTIMIS CARISSIMIS

SACRUM.

PRAEFATIO.

Ecce L. B. responsum ad quaestionem anno 1853 a Facultate Medica in Academia Groningana propositam, quod mense Aprilis hujus anni Medicorum ordini tradidi, idque integrum, non mutatum. E quatuor, quae accepit Facultas, responsis huic secundum locum tribuit et nummo argenteo id ornare decrevit.

Nunc vero mihi Academicis studiis finem impositruo, hac ipsa commentatione, ut summos in Medicina honores capesserem, uti concessit. Pro qua benevolentia illi gratias ago habeoque quam maximas.

Quae praeterea monenda habeo pauca sunt.

Postquam opus judicibus jam tradideram, ad notitiam meam pervenerunt, quae a Clarissimo KÖLLIKER *scripta sunt in* Verhandelungen der Physisch-Medicin. Gesellschaft in Würzburg, *Bd. IV, Heft 1, s. 52:* Histologische Studien u s.w., *quo quidem loco omnes sanguinis corpusculorum metamorphoses, quae sive intra sive extra cellulas in parenchymate lienis deprehendantur, ad pathologica phaenomena referendas esse scripsit, et normalem, physiologicam sanguinis corpusculorum dissolutionem, quae in liene fiat, intra vasa perfici affirmat. »Dass solche Vorgänge," sic loquitur, »wirklich »in der Milz von statten gehen, viel eher als in der Leber, ver»muthe ich jetzt noch, doch gebe ich es nun bestimmt auf, diese »Vermuthung durch diejenigen Thatsachen (d. h. durch das häufige »Vorkommen von sich zersetzenden Blutkörperchen in der Pulpe) »ferner begründen zu wollen, durch welche die Gedanke an dieselbe »zuerst in mir rege wurde."*

Praeterea accepi responsum aureo praemio ornatum Doctissimi H. GRAY, *cujus de functione lienis sententia haec est: Organon illud et in sanguinis quantitatem et in ejus qualitatem vim habere. Quod ad primum attinet, lien dici potest sanguinis receptaculum, sanguinis voluminis regulator, tamquam universae circulationis moderator, qui vim ejus temperet. Idem* HOME, DOBSON, *aliique docuerunt. Haec functionis pars mechanica via per telam elasticam, qua trabeculae et capsula lienis instructae sunt, perficitur. Quod attinet ad alterum, sanguinis corpusculorum copia in liene diminuitur ipsorum in pigmentum transformatione. Magna enim copia ferri et albuminis in sanguine venoso et in pulpa lienis, praeterea cellularum parenchymaticarum numerus in pulpa et in vesiculis Malpighii valde adauctus in animalibus nimis pastis, earumque contra defectus in animalibus esurientibus, ad opinionem eum duxerunt lienem esse receptaculum nonnullorum sanguinis elementorum, quae nimia quantitate cum cibis sanguini ingesta in liene accumularentur, ut inopiae, si quando oriretur, suppeteret debita eorum copia.*

Porro memorandum est, quod scripsit F. FÜHRER *in* Archiv f. Physiol. Medizin, 1852, *Heft* II: Ueber die Milz und einige Beobachtungen ihres Kapillarsystems; *in quo hypothesin profert: corpuscula sanguinis esse secretum formarum illarum fusiformium in liene obviarum, quae a* GÜNSBURG *fibrae lienales, a* KÖLLIKER *fibrae musculares organicae, dein cellulae epiteliales dictae sunt. Formas illas cellulas capillares esse declaravit* FÜHRER, *e quarum nucleis gignantur corpuscula sanguinis. Hanc vero hypothesin et investigationum de fibris muscularibus organicis eventus, quos nactus est* MAZONN (*Vid. infra II*, 5, § 5), *nuperrime impugnatos esse a* FR. GÜNSBURG *in opusculo ejus* Untersuchungen über die erste Entwickelung verschiedener Gewebe des menschl. Körpers, 1854, *s.* 24, cap. *II:* Ueber Milzfasern, *ultimo loco affero.*

Denique cum ad Academici curriculi metam pervenerim Vestri immemorem non esse oportet, Praeceptores Aestumatissimi, quorum in Medicina egregia institutione frui mihi licuit, quorumque beneficiis me adeo obstrictum sentio, ut grati animi testificationem palam facere non negligendum putem.

INTRODUCTIO.

»Exponantur quae postremis annis ab eruditis facta et scripta sunt ut lienis functio definiretur. Fiat autem ita ut experimentis et observationibus propriis superstruat auctor sententiam, quam amplectatur, sive anteriori alicui assentiendum putet, sive novam ipse proponat."

Haec ab ordine Medicorum Academiae Groninganae die XV mensis Aprilis anni MDCCCLIII in certamine litterario proposita quaestio adeo me allicuit ut pro virium tenuitate opus aggrederer.

De functione nullius organi ex antiquissimis temporibus plures eaedemque obscuriores in medium prolatae sunt sententiae, quam de functione lienis; atque multis experimentis, observationibus deliberationibusque non nisi conjecturas auctores vel celeberrimi acquisiverunt. Ante 75 fere annos Anglus FALCONAR scripsit: »*It has at all times been matter of surprise among the learned that a viscus so large and so advantageously situated as the spleen is, added to the frequent opportunities of inspecting it in different states of health, should notwithstanding have its uses so involved in obscurity as to elude the researches of so many ingenious and industrious inquirers*" (1).

(1) FALCONAR in HEWSONS *Exp. inquiries*, III, 90.

Ex eo inde tempore quot et quam varia ratione idem organon submissum est investigationibus. Alii lienem exstirpabant, ut quaenam ex ejus defectu organismo gignerentur incommoda videntes, inde quaenam illius partis sint commoda concluderent.

Alii autem, recentioribus temporibus, quaenam lienis sit structura microscopica, quaenam contineat elementa histologica, quaeque ejus sit constitutio chemica subtilissime sunt perscrutati. Et revera qui hanc viam mira ingenii sollertia ac studio persecuti sunt viri eruditissimi, multa quidem nova eaque gravissima observaverunt et nos accuratissime quibusnam elementis morphologicis constituatur illa de qua agitur corporis pars, et quaenam inter ea sit ratio anatomica docuerunt; at proh dolor, multum inter se discrepant de eorum, quae microscopii et chemiae ope invenerunt, interpretatione physiologica. Contendunt alii, quorum primi KÖLLIKER et ECKER nominandi sunt, sanguinem lienem trajicientem regressivam metamorphosin subire, ejusque corpuscula colorata in hoc itinere solvi ac perire; alii contra, inter quos GERLACH primum tenuit locum, oppositam defendunt opinionem, sanguinem in lienis vasis capillaribus recreari novaque procreari corpuscula putantes. Utriusque sententiae auctores corpuscula sanguinis majoribus conspexerunt inclusa cellulis, in quibus alii ea perire, alii nasci existimant.

Ab illo inde temporis momento, quo haec inter eruditos orta est lis, in quaestione proposita mihi tamquam punctum indicari censui, a quo exordirer expositionem eorum, quae ab eruditis facta et scripta sunt ut lienis functio definiretur. Litis vero auctor exstitit KÖLLIKER, mense Junii MDCCCXLVII. Ab isto igitur tempore usque ad hunc ipsum diem, quae facta et scripta sunt quam maxime potui diligenter et accurate indagavi et perscrutatus sum. Omnium scriptorum, exceptis BECK, BENNETT, TIGRI et SANDERSON, quorum de lienis functione exposui sententias, scripta ipsa adire, e fontibus igitur puris haurire mihi contigit. Quod ad caeterorum opiniones, quas apud alios scriptores communicatas inveni, aegre mihi satisfecerunt. Quum vero plurimorum sententia hujusque argumentatio et defensio e variis scriptis et scriptiunculis essent colligendae, hanc viam ingredi optimum esse mihi videbatur ut in:

Parte I. Tamquam seriem chronologicam conficerem in qua, quo ordine variarum investigationum descriptiones, contra eas factae oppositiones et objectiones ipsarumque defensiones, aliae alias exceperint, enarrentur. Ut in

Parte II. Variae opiniones exponantur. Et in

Parte III. Mea, quam ipse profiteor, sententia experimentis et observationibus propriis superstructa contineatur.

Quodsi hoc opus juvenile, quamvis haud exiguo labore confectum, vestra, doctissimi viri, approbatione non omnino indignum censebitis, quam maxime gaudebo. Errores autem quibus lapsus sim in tanta re, tam multis tantisque qui inclaruerunt viris frustra tentata, mihi primum re proprio Marte evolvenda vires experto indulgeatis, idque ingenii tenuitati at optimae voluntati condonetis, vehementer rogo.

Mense Aprilis 1854.

PARS I.

ORDO QUO FACTA ET SCRIPTA SE EXCEPERUNT.

Anno 1847 in *Mittheilungen der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft* commentatio occurrit quam mense Junii habuit Cl. KÖLLIKER (1), universitatis Turici eo tempore, postea Würzburgi professore: *Ueber den Bau und die Verrichtungen der Milz:* qua

Lienem esse organon contractile demonstravit; quam sententiam multi jam diu ante suspicati fuerant acceperantque, demonstraverat autem nemo. Quum igitur praecedenti anno microscopicis lienis observationibus formas examinavisset KÖLLIKER, quae antea quidem observatae, non vero explicatae fuerant, comparatione instituta illarum formarum cum aliorum organorum contractilium elementis, formas illas inter fibras musculares organicas recensendas esse demonstravit, et sic lienis se contrahendi facultatis argumentum protulit anatomicum. Ipso illo tempore experimenta physiologica, quibus fluxu electrico contractiones in liene suscitaret, nondum ei successerunt.

Altera examinum microscopicorum, quae instituerat, pars ad alias formas in liene obvias, scilicet ad cellulas corpuscula sanguinis includentes (sive globuliferas) pertinebat. Etiam harum formarum explicationem primus suscepit KÖLLIKER. Has autem formas primus animadverterat OESTERLEN (2), qui corpuscula flava, roseo-rubra, pallida in liene ranae, bufonis, et etiam in mammalium, quamquam

(1) KÖLLIKER, *Ueber den Bau u. Verrichtungen der Milz*, in *Mitth. der Zürch. Naturf. Ges.*, Junij 1847.

(2) OESTERLEN, *Beiträge etc.* 1843.

in horum liene minus perspicua, observaverat, sed quarum vim et significationem ipse explicare non potuit. Anno 1845 REMAK (1) easdem formas observavit, qui tamen eas indicavit tantum, non explicavit. Ejusdem anni 1847 mense Januarii in *London medical Gazette* HANDFIELD JONES (2) descripsit corpuscula peculiaria flava, quae in multorum vertebratorum animalium liene detexerat; sed quid significarent nesciebat.

Interea jam diu ad formas istas animum adverterat KÖLLIKER, easque ut corpusculorum sanguinis metamorphoses dignovit. Quum enim lienis pulpae, diversis digestionis temporibus, colorem vidit diversum, hujus rei causam invenit, diversam sanguinis corpusculorum in lienis pulpa contentorum conditionem, colorem efficientem diversum.

Illo judice conditionum illarum variarum haec est causa:

Corpuscula sanguinis, minora et colore magis fusco tincta quum apparent, in acervos parvos rotundos congeruntur, qui acervi, dum nucleus in iis exsistit et membranâ circumvolvuntur, in cellulas rotundas corpuscula sanguinis includentes transformantur; quae cellulae deinde, dum volumen corpusculorum sensim diminuitur et dum haec ipsa flavo-rubro, fusco-rubro aut fusco induuntur colore et in pigmenti granula dilabuntur, in cellulas granuliferas coloratas mutantur, tandemque, quum sensim granula colorem amittunt, in cellulas plane decolores transformantur.

Pro varia igitur harum metamorphosium vi, lienis color est ruber, fuscus aut pallidus. Metamorphoses vero istas esse regressivas, corpusculorum sanguinis dissolutionem indicantes judicavit et sic:

Lienem organon esse, in quo sanguinis extravasati corpuscula magna copia intereunt, declaravit.

Mense Julii hac de re iterum investigationes instituit, quarum eventum, qui optime ea quae antea invenerat confirmabat, communicavit in *Schweizerischen Naturf. Gesellschaft in Schaffhausen* (3). Quod ad quaestionem attinet, quam tunc inprimis tractavit, utrum scilicet physiologica an pathologica metamorphosium esset natura, sibi nondum liquere pronunciavit.

Quo tempore KÖLLIKER in instituendis observationibus de liene

---

(1) REMAK, *Pathogn. u. Diagn. Unters.*, 1845, p. 117.

(2) HANDFIELD JONES, in *London med. Gazette*, 1847.

(3) KÖLLIKER, in *Schweizerischen Naturfors. Gesellschaft in Schaffhausen* Julij 1847.

occupatus erat, ECKER Universitatis Basiliensis, postea Freiburgensis professor, illarum prorsus inscius, in iisdem versabatur investigationibus; easdem observavit corpusculorum sanguinis metamorphoses, quas inprimis ex comparatione cum iis, quae brevi ante in hominis cerebri emollitione rubra observaverat et communicaverat in opere: HENLE u PF., *Zeitschr. f. rat. Med.* VI, 87, »*Zur Genesis der Entzündungskugeln*," sed quorum naturam eo tempore nondum intellexerat, dissolutionem esse sanguinis corpusculorum normalem arbitratus est.

Haec quum invenisset, typis mandavit in HENLE *u.* PF., *Zeitschr. f. rat. Med.* VI, 261: *Ueber die Veränderungen, welche die Blutkörperchen in der Milz erleiden*," (1) brevi postquam KÖLLIKER observationes suas in lucem ediderat.

Eodem anno nondum praeterlapso J. LANDIS (2) edidit Dissertationem suam Inauguralem, auspiciis Cl. KÖLLIKER conscriptam, qua in dissertatione praeceptoris de structura et functione lienis investigationes prosecutus et quae nova hac in quaestione ille attulerat augere et amplificare conatus est. Quae nova instituit experimenta, pondus lienis et sanguinis corpusculorum in liene conditionem, diversis digestionis temporibus spectabant; quorum eventus erat: *Lienem normalem subire voluminis incrementum et decrementum, quae a digestionis organorum conditione dependent, sed sanguinis corpusculorum in liene et digestionis conditionem, aliqua ratione inter se cohaerere non inveniri.*

Interea in lienis functionis aenigmate enucleando occupatus erat BÉCLARD (3), qui autem aliam sibi elegit viam, nempe chemicam. Primus enim investigavit analytice sanguinem e liene reducem, quem cum sanguine venoso reliquo comparavit, et e discrimine, quod inter utrumque obtinebat, ad lienis functionem, sanguinis corpusculorum dissolutionem esse, conclusit. Descripsit experimenta in: *Comptes rendus* 3 Janv. 1848 sub titulo: *Recherches expérimentales sur les fonctions de la râte et sur celles de la veine Porte*, e quibus effecit:

---

(1) ECKER, *Ueber die Veränderungen, welche die Blutkörperchen in der Milz erleiden*, in HENLE *u.* PF., *Zeitschr. f. rat. Med.*, VI, p. 261.

(2) J. LANDIS, *Beiträge zur Lehre über die Verrichtungen der Milz. Diss. Inaug.*, Zurich 1847, Mense Decembris.

(3) BÉCLARD, *Recherches expérimentales sur les fonctions de la râte et sur celles de la veine Porte*, in *Comptes rendus* 3 Janvier 1848. *Gazette médicale*, no. 4, 22 Janvier 1848. *Archives générales de médécine*, Oct.-Dec. 1849.

1°. *Sanguinem venosum e liene reducem semper minorem continere corpusculorum quantitatem, quam sanguinem venosum reliquum.*

2°. *Sanguinem venosum lienalem majorem continere albuminis copiam quam sanguinem venosum reliquum.*

3°. *Sanguinem venosum lienalem majorem fibrini quantitatem continere quam sanguinem venosum reliquum.*

4°. *Corpuscula sanguinis in liene perire; normalem obire dissolutionem.*

Eodem anno 1848 in opere: *Archiv für Anat., Phys. und. Path.*, I, 379 seqq. de pathologica pigmenti formatione agens, VIRCHOW (1) theoriam recens exortam et nondum impugnatam de cellularum sanguinis corpuscula includentium (sive globuliferarum) formatione in extravasatis pathologicis, contradixit, duobus fretus hisce argumentis:

1°. Quia cellulas globuliferas veras animadvertere numquam ei contigerat. Referre quidem formas illas speciem cellularum globuliferarum, revera tamen non esse cellulas globuliferas, sed esse cellulas praeexistentes postea haematino infiltratas, in liene igitur cellulas parenchymaticas haematino coloratas dicit; corpuscula sanguinis secum invicem et cum aliis corporibus ad acervulos conferta interdum quidem animadverti, quorum acervulorum margines, quum materia non colorata cinctae saepe apparent, cellularis membranae faciem simulari putat, sed simulationem tantum esse, nequaquam adesse membranam cellularem.

Ubi igitur formarum, de quibus sermo est, cellulae natura omni dubio major est, ipsarum contentum corpuscula sanguinis esse negat VIRCHOW; contra ubi contenti natura in oculos incurrit, totam formam cellulam esse negat.

2°. Quia omnia, quae docuit experientia de cellularum formatione obstant tali geneseos modo,, quo acervuli sanguinis corpusculorum in cellulas nucleo praeditas transformantur; quamvis universe cellularum formationis modi, qui ponitur in ista *Umhüllungstheorie* veritatem non negct, neque pro formatione cellularum intracellulari (endogenetica), neque pro extracellulari (exogenetica) sive libera dicta, hunc tamen ad quamlibet acervulorum et agminulorum speciem pertinere putare nefas esse credit. In cellularum formatione cyto-

(1) VIRCHOW, *Ueber patholog. Pigment*, in *Archiv f. Anat. Phys. u. Pathol.* I, p. 379 sqq., 1848.

blastema amorphum requiri et quantumvis varii generis diversitates observentur, unam tantum legem valere putat, et cytogeneseos identitatem axioma logicum esse declarat.

Ecce primum de sententia Cl. KÖLLIKER dubium prolatum.

Secundo Doct. GERLACH (1) de eadem re dubitavit eamque dubitationem anno sequente (1849) communicavit in commentatiuncula: »*Ueber die Blutkörperchenhaltende Zellen*" in *Zeitschr. für rat. Med. v.* HENLE *und* PF., VII, 75, obvia. Huic, ovium lienibus investigatis, statuendum esse videbatur cellulas corpuscula sanguinis includentes exsistere quidem, sed prorsus aliam quam quae a KÖLLIKER et ECKER prolata erat, habere significationem. Formas enim istas non in pulpa, sed in vesiculis Malpighii, quae sunt vasorum lymphaticorum diverticula (dilatata), tantum obvias, corpusculorum sanguinis non indicare dissolutionem sed proventum, et propterea lienis functionem ad sanguinis procreationem endogeneticam spectare, quocirca lien ad glandulas lymphaticas recenseri debeat.

Jam antea varii observaverant formas quibus freti sanguinis corpusculorum endogeneticam posuerant formationem. Sic REICHERT (2) ex strenua cellularum formatione endogenetica in hepate embryonali Ranae et Gallinae gallinaceae, et ex similitudine cellularum illarum juvenilium intus ortarum cum sanguinis corpusculis embryonis primogenitis, sanguinis corpusculorum endogeneticum statuit proventum in hepate embryonali. Ipse vero cellulas corpuscula sanguinis evoluta, colorata includentes non descripsit. Neque E. H. WEBER (3) has vidit cellulas, qui sanguinis corpusculorum formationem inter cellulas hepatis parenchymaticas, inprimis intra cellulas epiteliales canaliculorum biliferorum locum habere posuit. GULLIVER (4) cellulas descripsit lymphaticas rubras in sanguine equi 1—6 corpuscula sanguinis includentes.

HORN (5) simile quid certe vidit quum corpuscula lymphatica cellulas nominaret, e quibus evolvantur sanguinis corpuscula, quippe quae illa interdum includant. BARRY (6) fortasse ejusdem generis

---

(1) GERLACH, *Ueber die Blutkörperchenhaltende Zellen*, in HENLE *u.* PF., *Zeitschr. f. rat. Med.*, VII, p. 75, 1849.

(2) REICHERT, *Das Entwickelungsleben im Wirbelthierreich*, Berlin 1840.

(3) WEBER, in HENLE *u.* PF., *Zeitsch. f. rat. Med.*, IV, p. 165, 1845.

(4) GULLIVER, *London*, *Dublin*, *Edinb. phil. Mag.*, vol. XXI, p. 170, 1842.

(5) HORN, *Das Leben des Blutes*, Würzb. 1842.

(6) BARRY, *London*, *Dublin*, *Edinb. phil. Mag.*, vol. XXII, p. 170, 1843.

vidit formas, quum dixit corpuscula sanguinis jam intra cellulas maternas colore tingi incipere. Omnes igitur illi viri ex observatis formis magis minusve ad sanguinis corpusculorum formationem endogeneticam concluserant. Hanc etiam e formis in liene observatis effecit GERLACH.

Eandem sententiam brevi post SCHAFFNER (1) tuitus est in *Zeitschr. v.* HENLE *u.* PF. *f. rat. Med.* VII, 345, de corpusculis Malpighii eorumque contento scribens; quamvis gravissimum GERLACHI theoriae argumentum, nimirum eundem processum apud embryones in hepate perfici, in quo organo strenuam corpusculorum sanguinis formationem demonstravit REICHERT, non tantum non amplexus est, sed contra rejiciendum esse putavit.

A GERLACHI partibus quoque stetit KÖSTLIN (2), qui in pulmonibus embryonis recens nati cellulas vidit corpuscula sanguinis includentes; quas cellulas, quemadmodum in liene, hic sanguinis evolutionis, non involutionis, indicia esse putavit; quibus indicari in pulmonibus post partum sanguinis formationem locum habere, unde pulmonalium vasorum ipso illo tempore amplificatio et dilatatio et magnus ad pulmones sanguinis affluxus nova sanguinis in parenchymate pulmonum procreatione compensari ei videbantur.

Mense Martii anni 1849 W. R. SANDERS (3) Dissertationem Inauguralem edidit in qua tractavit lienis anatomiam microscopicam. Auctor ille primus erat, qui partes pulpae coloratas (cellulas corpuscula sanguinis includentes KÖLLIKERI et GERLACHI) iis in exsudatis pathologicis obviis similes, agglutinatione corpusculorum post sanguinis coagulationem formatas esse pronunciavit; hoc tamen tantum pronunciavit, nullo vero addito argumento firmavit. Caeterum investigationes ejus histologicae ad has duxerunt conclusiones:

1°. Lien est organon secernens; sacculi Malpighii et pulpa, omnibus elementis structurae glandularis propriis instructa, lieni insunt tamquam secretionis apparatus.

2°. Circulationi sanguinis in liene proprius est brevis sanguinis trajectus, propter subitum e vasis majoribus in minores transitum.

3°. Lienis secretum materiam esse albuminoideam verisimile est.

---

(1) SCHAFFNER, *Ueber die Malpigischen Körperchen u. d. Inhalt*, in HENLE *u.* PF., *Zeitschr. f. rat. Med.*, VIII, p. 345, 1849.

(2) KÖSTLIN, *Zur normalen u. pathol. Anatomie der Lungen*, in *Archiv. f. phys. Heilk. v.* ROSER *u.* WUNDERLICH, 1849.

(3) SANDERS, *On the Structure of the Spleen*, *Diss. Inaugur.*, Edinburgh, 1849, 31 March.

4°. Venae lienis amplitudine et numero insignes dilatationi obnoxiae, secretum absorbent et in circulationem deducunt. Magna observatur analogia inter venam lienalem et venam umbilicalem; utraque ad systema Portarum pertinente. Circulationem vero in systemate Portarum perfungi munere absorptionis materiarum nutritiarum, non est quod dubitetur.

5°. Sententia vasa lymphatica lienis esse ductus excretorios, omni destituta est argumento anatomico.

6°. Inter lienem, glandulam thyreoideam, thymum et capsulas suprarenales magna intercedit analogia.

Contra dubia igitur a VIRCHOW et GERLACH mota, theoriam suam defendere ipsamque confirmare conatus est KÖLLIKER (1) in scriptiuncula: *Ueber Blutkörperchenhaltige Zellen* in *Zeitschr. f. wissensch. Zoölogie*, I, 260, in qua demonstravit GERLACHI et VIRCHOVII hypothesin non recte sese habere, quoniam nitebatur investigationibus non satis completis; viros illos aliam prorsus suscepturos fuisse opinionem, si non tantum ovium sed etiam amphibiorum, neque solummodo extravasata pathologica, sed mammalium quoque et amphibiorum explorassent lienes. Contra novis quas instituerat investigationibus inprimis extravasatorum pathologicorum, tum etiam apoplexiae capillaris in cerebro infantis hydrocephalo acuto defuncti, in qua cellulas pulcherrimas et quam maxime perspicuas, corpuscula sanguinis, imo nervorum medullae frustula includentes, quarum priores iis in liene obviis simillimas, viderat, de exsistentia istarum cellularum, earumque de significatione magis adhuc sibi persuasum esse testatur. Praeterea novae observationes ei causae fuerant ut modum, quo formantur cellulae, secundum theoriam illam a NÄGELI in plantis, a BERGMANN, VOGT in animalibus demonstratam, a BRUCH primum in pathologicis processibus indicatam, cellularum nempe formationem circum organicarum substantiarum acervulos, omni dubio majorem esse putet. Maximopere autem errare dicit VIRCHOVIUM, si putet secundum suam opinionem hunc cellularum formationis modum ad quamlibet substantiam pertinere, nequaquam hanc sententiam se professum esse; theoriam illam, quae *Umhüllungstheorie* dicitur, non magis tanquam unice valentem se agnoscere quam REICHERTI sententiam a VIRCHOW allatam cytogenescos identitatem esse axioma logicum pro vera habeat; etiam Cytogenescos modum a SCHLEIDEN

(1) KÖLLIKER, *Ueber Blutkh. Zellen*, in *Zeitschr. für wissensch. Zoölogie*, I, p. 260, 1849.

et SCHWANN propositum et illum *per divisionem* qui dicitur negari non posse, dicit. Quod attinet ad pigmenti pathologicam formationem, quam granulorum haematino infiltrationi adscripserat VIRCHOW, hunc, quo formatur, modum non omnino negat KÖLLIKER, nam si sanguis extravasatus liquore diluatur ita ut haematinum corpuscula sanguinis exosmosi relinquat, hic modus cogitari posset; quae tamen conditio quum rarissima est, resorptione contra sanguinis partium fluidarum concentrationem saepissime subit extravasatum, pigmenti formationem e corpusculorum sanguinis metamorphosibus directis originem petere verisimillimum habet. Praeterea id, quod interdum in liene observari potest, cellulas corpuscula sanguinis includentes, quarum corpuscula sensim prorsus colore sunt privata, haematinum continere liberum et eo aequaliter colore tingi, fortasse Clarissimo VIRCHOW ansam dedisse putat ut infiltrationem istam tanti momenti esse crediderit.

Brevi post, mense Junii, KÖLLIKER sententiam suam de lienis functione, et omnium quae ad illud usque tempus ei prolatae erant objectionum refutationes, unâ cum anatomica et histologica hujus organi descriptione accuratissima exposuit in articulo *spleen* in opere: *Cyclop. of Anat. and Phys. a* TODD *edito* (1).

Sententiae jam anno 1847 positae lienem esse organon contractile, anatomicum tantum KÖLLIKER dederat argumentum; contractiones vero suscitare ei non contigerat. Cui igitur rei, quum operam dedisset R. WAGNER (2) ope magneto-electricorum fluxuum in canum et felium lienibus, multis institutis experimentis, voti compos factus est. Experimenta illa descripsit in *Nachrichten v. d. Göttinger gelehrte Anzeigen etc.*, Aug. 6, no. 8, 1849: *Untersuch. über die Contractilität der Milz.*

Idem contigit Cl. ECKER (3), qui experimenta a WAGNER instituta repetiit optimosque horum vidit eventus, sicut descripsit in articulo *Blutgefässdrüse* in WAGNER's *Handwb. der Phys.*, IV, in quo praeterea lienis dedit descriptionem anatomicam generalem et specialem, nec non suae de functione lienis sententiae amplam argumentationem et defensionem.

Denique eodem hoc anno in lucem prodierunt operis lingua

---

(1) KÖLLIKER, in TODD's *Cyclop. of Anat. and Phys.*, art. *Spleen*, 1849.
(2) R. WAGNER, *Unters. ueber die Contractilität der Milz*, aus den *Nachr. v. d. Götting. gelehrte Anzeigen*, *etc.* Augsb. 1849, no. 8.
(3) ECKER, *Art. Blutgefässdrüse*, in WAGNER's *Hdwb. d. Phys.*, IV, 1849.

italica a TIGRI (1) conscripti partes 2ª et 3ª *Della funzione della Milza*, cujus pars 1ª jam anno 1847 erat edita: *Nuova dispozione dell' apparecchio vasculare sanguigno della Milza;* de cujus scriptoris sententia quae cognovi e VIRCHOW opere: *Archiv etc.*, V, hausi; ipsum opus mihi comparare frustra conatus sum, nec apud alios scriptores ullam mentionem ejus sententiae factam inveni. Qui scriptor functionem lienis et ad proventum et ad dissolutionem sanguinis corpusculorum pertinere, hanc in pulpa, illum in vesiculis Malpighii locum habere, putat.

Anno 1850 compendium suum de histologia generali et speciali edidit GERLACH (2), in quo quam antea jam expromserat de liene sententiam, denuo exposuit et explicavit. Nunc autem in ovis et suis liene fibras ipse quoque viderat musculares, attamen lienem hominis organon musculare esse negat. Praeterea sententiam eatenus mutavit, ut post novas investigationes cellulas corpuscula sanguinis includentes in pulpa lienis quoque obvias esse concederet, vesicularum Malpighii cum arteriis cohaerentiam agnosceret, in utroque vero loco et in pulpa et in vesiculis Malpighii cellulas corpuscula sanguinis continentes ipsorum corpusculorum sanguinis formationis esse focos statuere pergeret.

Omnia vero argumenta, quae pro sententia sua attulerunt GERLACH, SCHAFFNER et KÖSTLIN iterum singulatim impugnavit et debilitavit KÖLLIKER (3) in *Zeitschr. f. wissensch. Zoölogie*, II, p. 115, quum in eodem opere II, 276, ECKER novum iterum theoriae de sanguinis corpusculorum involutione addidit argumentum, exposita observatione sua cellularum corpuscula sanguinis immutata includentium earumque metamorphosium, istis in liene quae observari solent similium, in carcinomate melanotico.

Lienis quaestionem indefesse perscrutanti et semper observationibus et experimentis occupato KÖLLIKERO (4) hoc tempore tandem lienis contractiones ope magneto-electrici fluxus suscitare contigit. Horum experimentorum relationem exposuit in *Mittheil. d. Zürcher Nat.*

---

(1) TIGRI, *Della funzione della Milza*, 1848 et 1849; vid. VIRCHOW, *Archiv*, V, 1 et SCHMIDT'S *Jahrb.*, 1852.

(2) GERLACH, *Handb. der Gewebelehre*, 1850.

(3) KÖLLIKER, *Noch ein Wort über die Blutkörperchenhalt. Zellen*, in *Zeitschr. f. wissensch. Zoölogie*, II, 115, 1850; ECKER, *Ueber Blutkörperchenhaltende Zellen*, in *Zeitschr. f. wissensch. Zoölogie*, II, p. 276, 1850.

(4) KÖLLIKER, *Ueber Contractionen der Milz*, in *Mitth. d. Zürch. Naturf. Gesellsch.*, no. 41, p. 29, 1850.

forsch. Gesellschaft, n. 41, p. 29. Novum interea KÖLLIKERI theoria defensorem nactus est F. GÜNSBURG (1), qui in MÜLLER'S *Archiv. f. Phys. u. Anat.*, 1850, p. 161, de structura lienis verba faciens, de fibris muscularibus, ab ipso jam anno 1843 observatis sed pro cellulis epitelialibus venae lienalis habitis, confirmavit observationes Cl. KÖLLIKER, quocum praeterea in cellulis corpuscula sanguinis includentibus explicandis in eo convenit ut involutionis indicia eas esse putet.

E lienis vero se contrahendi facultate, quam WAGNER experimentis indicavit, Doct. SIEBERT (2) pathologica quaedam phaenomena et processus morborum explicari posse putavit. In Annalibus Jenae quae eduntur, omnium, a Cl. WAGNER quae instituta sunt hac de lienis qualitate, experimentorum descriptionem exhibuit, et quomodo ista contractilitas lienis morbose modificata, inprimis si diminuta sit, multorum morborum fons haberi possit et forte debeat indicavit.

Hac in re eum secutus est unus e nostratibus Doct. IMANS (3), qui in diario: *Ned. Lancet*, sub oculis posuit varias de lienis functione investigatigationes, illisque ex lienis contractilitate quae deduxit Doct. SIEBERT, ut pathologica nonnulla explicaret phaenomena, nova quaedam eadem de hac re versantia addidit, quae theoria a KÖLLIKER proposita illustrari posse ei videbantur.

Eodem denique anno in lucem prodiit Dissertatio Inaug. ab A. DITTMAR (4) conscripta »*de periodicis voluminis mutationibus in hominis liene*"; in qua auctor communicavit eventus multarum mensurationum lienis apud homines vivos, quas methodo percussionis, duce Cl. J. VOGEL, instituit diversis post ciborum usum temporibus.

Exemplum Doct. BÉCLARD, qui chemica ratione investigaverat sanguinem e liene reducem, e cujus cum sanguine venoso reliquo comparatione, ad lienis functionem concluserat, secutus est O. FUNKE (5), sed ita ut ab erroribus, quos ille commiserat, liberum se

---

(1) FR. GÜNSBURG, *Zur Kenntniss des Milzgewebes*, in MÜLLER'S *Archiv. f. Anat. u. Phys.*, p. 161, 1850.

(2) A. SIEBERT, *R. Wagner's Unters. über die Contractilität der Milz*, in *Jenaische Ann. f. Phys. u. Med.*, I, 1850.

(3) IMANS, *De laatste onderzoekingen omtrent het zamentrekkingsvermogen der Milt, en hare betrekking tot het bloedleven*, in *het Nederl. Lancet*, 5de jaarg., 2de serie, 1850.

(4) A. DITTMAR, *Ueber periodische Volumsveränderungen der menschlichen Milz.* Giessen 1850.

(5) O. FUNKE, *De sanguine venae lienalis*, *Diss. Inaug.* Lipsiae, April 1851.

servare conaretur. Explorationes enim, quas BÉCLARD instituit, partim parum accuratae sunt, quum globulorum quidem, qui vocantur, numerum et totius sanguinis partium solidarum copiam, non vero reliqua ejus elementa examinavit (illum autem numerum quem detractis corpusculis a partibus solidis invenit, albuminis et salium copiam indicavit), partim propter rationis, qua usus est, errores, non ita certae sunt quam ut conclusiones physiologicae ex iis effici possint. Praeterea quaenam sit ratio inter sanguinem venae lienalis et jugularis, quos comparavit BÉCLARD, res dubia est. FUNKE igitur recte quum statuit: nos, si satis accurate utriusque sanguinis, et arteriosi et venosi lienis constitutionem chemicam, simulque eam fluidi vasis lymphaticis lienalibus contenti cognovimus secundum leges mathematicas, quidnam lien in liquido transfluente effecerit, quaenam ei insit sanguinem commutandi facultas computare posse, hanc ingressus est viam, qua sanguinem lienem adeuntem cum exeunte comparans, quaenam ejus partes in itinere hoc sive auctae sive diminutae et quomodo sint commutatae, comperire studuit. Sed et microscopice sanguinis e vena lienali desumti naturam investigavit. E quibus investigationibus microscopicis haec collegit: *sanguinis venae lienalis habitum microscopicum neonati magis esse quam senilis, »regressivae metamorphosi impliciti.*"

Haec vero sententia nova in liene procreari corpuscula sanguinis, chemicae investigationis eventu neque ad evidentiam demonstrata neque refutata est. Has investigationes, quibus addidit de sanguinis venae lienalis crystallisatione observationes, conscripsit in Diss. sua Inaug.: »*de sanguine venae lienalis*", die 11 Aprilis 1851, Lipsiae publice defensa.

Mense Julii SCHERER(1) in *Würzburg. Phys. Med. Gesellschaft* communicavit investigationes suas chemicas »*de liquore lienis*", quae quamquam lienis functionem non certiorem redderent, tamen dissolutionis magis quam evolutionis protulerunt indicia.

Utraque quae hucusque exstiterat lienis functionis explicatio sibi invicem opposita, fundamentum suum petierat e cellulis corpuscula sanguinis includentibus. Illas quidem cellulas utriusque sententiae fautores exsistere agnoscebant et accipiebant, in explicatione vero earum dissentiebant.

Jam antea de formarum illarum natura dubitavit VIRCHOW, quin

(1) SCHERER, *Vorläufige Mittheil. etc.*, in *Würzb. Phys. Med. Gesellsch.*, Juli 1851.

eas exsistere negavit SANDERS. Idem nunc molitus est R. REMAK (1). Hic jam anno 1845 in *Diagn. u. Pathogn. Unters.* descripserat vesiculas, quas in pulpa lienis vituli invenerat, tenerrimas, pellucidas, 1—3 corpuscula continentes rotunda e rubro flava, laevia, quorumque color cum sanguinis corpusculorum colore congruit, quae autem minus facile aqua turgescebant quam sanguinis corpuscula, sed quarum vesicularum eo tempore non ausus est indicare naturam et significationem. Diu dein in hanc rem inquisivit eamque perscrutatus est ac significationem, quam alii perscrutatores illarum formarum protulerunt, cum suis ipsius investigationibus comparavit tandemque hunc nactus est eventum, ut in *Archiv Cl.* J. MÜLLER *für Anat. u. Phys.*, 1851, ipsas cellulas globuliferas sic dictas prorsus fictas esse profiteretur. Hunc autem errorem in quem plurimi perscrutatores peritissimi et sagacissimi inciderint, ex eo profluxisse fonte existimat, quod sanguinis coagula rotunda et cellulas pigmenti globulos ferentes, cellulas sanguinis corpuscula includentes esse putaverint; unde conclusit neque lienem neque ullum aliud organon sanguinis corpusculorum procreationis aut dissolutionis locum haberi posse.

Eandem destruendi methodum secutus est SANDERSON (2), qui in diario: *Monthly Journal*, Sept. 1851, de corpusculorum coloratorum in sanguine extravasato et stagnante metamorphosibus scribens, utramque de lienis functione theoriam negavit; cellulas, globuliferas dictas quidem non rejecit, sed prorsus pathologicas eas esse pronunciavit, quae in liene sano, normali fruente conditione quum numquam obviae sunt, ad processum aliquem physiologicum qualemcumque lienis pertinere non possunt. At proh dolor, neque hic quidquam melius pro destructa theoria restituit!

Anno 1852 duos iterum acquisivit theoria de sanguinis corpusculorum in liene proventu defensores in Germania B. BECK, in Anglia J. BENNETT.

BECK (3) in opere: *Unters. u. Studien im Gebiete der Anat. Phys. u. Chirurg.*, Karlsruhe 1852, p. 81, »*de structura et functione lienis*" posuit lienem magnam esse glandulam sanguineo-vascularem,

---

(1) R. REMAK, *Ueber die sogenannte Blutkörperchenhaltende Zellen*, in MÜLLER'S *Archiv f. Anat. u. Phys.*, 1851.

(2) J. C. SANDERSON, *de metamorphosibus sanguinis corpusculorum coloratorum in sanguine extravasato et stagnante*, in *Monthly Journal*, Sept. 1851.

(3) B. BECK, *De structura et functione lienis*, in *Unters. u. Studien im Gebiete der Anat. Phys. u. Chir.* Karlsruhe, p. 81, 1852.

in qua nova sanguinis procreantur elementa, corpuscula decoloria, quae via directa in colorata mutantur. Cellulas vero corpuscula sanguinis et pigmenti granula includentes in extravasatis pathologicis, hic ibi ortis, formari, numquam in vesiculis Malpighii inveniri, nullius igitur pro lienis functione momenti esse existimat.

J. BENNETT (1), in *Monthly Journ.* March 1852, lienem inter glandulas lymphaticas recensuit, in quibus nascuntur sanguinis corpuscula; lienem igitur cum glandulis thymo, lymphaticis, thyreoidea, suprarenalibus et pineali ad unam eandemque speciem refert. Cellulas corpuscula sanguinis includentes in liene quae observantur, ab iis in extravasatis pathologicis obviis plane diversas, easdem esse putat ac cellulas glandularum lymphaticarum.

Interea utriusque theoriae adversarius VIRCHOW (2) hanc amplius negare destitit.

In *Archiv für Anat., Phys. u. Path.*, IV, 1852, VIRCHOW contra KÖLLIKER (3) et ECKER (4) se defendit, et neutrum eorum sententiam quam exposuerat recte intellexisse ostendit. Quam maxime enim a se abesse, ut theoriam illam, quae dicitur *Umhüllungstheorie*, negaret et antiquam istam secundum SCHWANN et SCHLEIDEN unice veram haberet, neque cytogenesin *per divisionem* quae fit, rejiciendam esse dicit, sed quod antea pronunciavit: »*identitatem cytogeneseos esse logicum axioma*," nunc revocat. Simul vero membranarum formationem circum contenta, quae consistunt e cellulis praeexistentibus, physiologicam et pathologicam locum habere posse concedit. Attamen cellularum corpuscula sanguinis continentium formationem ad hanc theoriam referri posse nondum agnoscit; si enim circum acervulos sanguinis corpusculorum cellula formatur nucleo ornata, corpuscula illa sanguinis nullo modo tamquam cytoblastema sunt habenda, quoniam nullo facto indicari potest elementa telarum jam formata, elementa specifica, quamdiu integra sint, cytoblastematis partes agere posse. In cellularum corpuscula sanguinis includentium formatione igitur cellulam non nasci *per* corpuscula sanguinis sed *invitis illis*. Quando enim e blastemate nascuntur cellulae, prodeuntibus cellulis, blastema evanescet, novas quum iniit combinationes; si igitur in cel-

---

(1) J. BENNETT, in *Monthly Journ.*, March 1852.
(2) VIRCHOW, *Ueber die Blutkörperchenhaltige Zellen*, in *Archiv f. Anat. Phys. u. Pathol.*, IV, 1852.
(3) In *Zeitsch. f. wissensch. Zoöl.*, I, p. 260.
(4) In WAGNER'S *Hdwb.*, IV, p. 153.

lulis jam formatis corpuscula sanguinis observentur adhuc intacta, ipsa blastematis corpusculorum partes non egisse inde sequatur necesse est. Quum vero novis investigationibus institutis, nunc ipse quoque cellulas observasset veras, corpuscula sanguinis includentes intacta, nucleo ornatas, quarum membranae cellulares acidi acetici et aquae vi evanescebant quarumque nucleus magis perspicuus fiebat, hasce cellulas alio modo formari posuit, nempe *conjunctione secundaria elementorum coexsistentium.*

Denuo post novas suas ipsius de vesiculis Malpighii inprimis observationes et ab aliis observatoribus, praesertim a DITTMAR, FUNKE et SCHERER quae ad functionem lienis illustrandam facta erant, in suum commodum convertens, totam quaestionem iterum tractavit KÖLLIKER (1) in opere: *Microscopische Anatomie*, II, 2, 1852, in quo hypothesin antea prolatam defendere et ab omni parte confirmare conatus est; pro parte tamen eam commutavit. Hoc in opere dixit KÖLLIKER saepissime se in eo fuisse ut illam opinionem a HEWSON prolatam: ad sanguificationem pertinere lienem, profiteretur, sed semper novis observationibus quominus faceret impeditum esse.

Sententiam tamen, quam in opere: *Microscopische Anatomie* exposuit, intermedia quaedam esse videtur inter suam quam antea professus fuerat et istam, cujus GERLACH auctor exstitit. Antea nempe metamorphosin regressivam inprimis lienis functionem esse strenue defendit. Nunc vero etiam metamorphosin progressivam tamquam hujus functionis partem magis in lucem ponit, cujus partis vesiculas Malpighii indicavit organa esse in quibus procedit.

His enim organis lien ad glandulas lymphaticas, Peyerianas et thymum, quae ad sanguinis proventum, non ad ejus dissolutionem certo pertinent, accedit, quum contra pulpa lien ab illis est distinctus et tamquam organon sui generis indicatus.

Quod ad priorem istam functionis partem credit auctor investigationes futuras adhuc magis definitam lienis ad sanguificationem indicare posse relationem quam hucusque fieri potuit, et primum quidem eatenus: in liene nasci corpuscula sanguinis decoloria, quae in circulationem advecta, in colorata mutantur corpuscula, attamen in omni casu et conditione, quidquid in lucem prodibit, cellulas corpuscula sanguinis includentes involutionem sangui-

---

(1) KÖLLIKER, *Microscopische Anatomie oder Gewebelehre des Menschen*, II, 2, p. 25 , 1852.

nis spectare, non vero evolutionem, certum ponit et omni dubio majus.

Investigationes porro chemicas lienis, si ad finem fuerint perductae, magis ad functionem lienis definiendam et stabiliendam adjuvaturas esse sperat et credit.

Eadem haec, sed breviora et magis contracta, invenimus in compendio de histologia, quod brevi post edidit KÖLLIKER (1).

REMAK (2) in sententia sua persistens iterum dubia sua protulit in MÜLLER'S *Archiv f. Anat. u. Phys.* 1852 sub titulo »de sanguinis coagulis rotundis et cellulis pigmenti globulos ferentibus", in quo novi nihil supra allatis addidit, sed fusius tantum observationes, quibus nititur sententia, circumscripsit.

REMAK vero cellulas sanguinis corpuscula includentes exsistere negantem imitabatur VLADISLAUS HLASEK (3) qui, duce Cl. REICHERT, Dissertationem Inaug. edidit disquisitiones continentem de structura et textura lienis, cujus vero perscrutationes anatomicae et histologicae perparum attulerunt ad functionem lienis illustrandam.

Tandem eodem hoc anno in *Archiv f. Anat. Phys. u. Path.*, V, 1, de significatione lienis et glandularum lymphaticarum morborum, quod ad sanguinis crasin, agens VIRCHOW (4) sententiam jam antea prolatam (in *med. Vereins Zeit.*, 1847, no. 4, p. 17) exposuit de lienis quos in sanguinis crasin exserit effectibus, quibus ad viscera sanguificantia recenseri debet.

Simul vero, postquam chemicas sanguinis venae lienalis cognoverat investigationes, corpusculorum sanguinis dissolutionem huic organo tamquam functionem pro parte tribuendam esse putavit; praesertim ejusdem sanguinis elementis morphologicis magis cognitis; haec retrogradas et dissolutionis formas esse agnovit et declaravit.

Anno 1853 in nova compendii histologici editione sententiam antea pronunciatam de cellulis corpuscula sanguinis includentibus plane commutavit GERLACH (5), quippe quam argumentis niti satis

---

(1) KÖLLIKER, *Handb. der Gewebelehre*, 1852, mense Augusti.

(2) R. REMAK, *Ueber runde Blutgerinsel und über Pigmentkugelhaltige Zellen*, in MÜLLER'S *Archiv f. Anat. u. Phys.*, 1852.

(3) VLADISLAUS HLASEK, *Disquisitiones de structura et textura lienis*, *Diss. Inaug.* Dorpati 1852

(4) VIRCHOW, *Ueber Leukaemie*, in *Archiv f. Anat. Phys. u. Path.*, V, 1, p. 43.

(5) GERLACH, *Handb. der Gewebel.*, 1853, 2te ed.

firmis ipse nunc negavit. Ex eo inde tempore quo in area vasculosa ovi gallinae suppositi corpuscula sanguinis observavit colorata, magna, nucleis praedita, cellulis inclusa, sententiam, quam antea de cellulis corpuscula sanguinis includentibus tuitus erat, omisit, earumque cellularum explicationi, quam KÖLLIKER et ECKER dederunt, assentitus est.

Cellulas istas autem, quibus nucleum inesse evidenter ei patebat, quum raro in liene reperiuntur, pro lienis functione parvi esse momenti putat, cujus organi vasis lymphaticis abundantis munus ad glandularum lymphaticarum functionem quam proxime accedere pronunciat, eo magis, quum vesiculas Malpighii ipsas accuratius indagatas tamquam glandulas lymphaticas minimas cognovit.

Magnopere igitur ei placuit sententia secundum quam lien cum ventriculo eadem ratione conjunctus est, qua glandulae mesentericae ad intestina pertinent. Quo modo vero lienis functio sanguinem spectet, sive ejus metamorphoses regressivas sive progressivas affectet, tenebris obruta res est.

Praecedenti anno 1852, in Anglia in certamine litterario a societate pecunias administrante a celeberrimo defuncto ASTHLEY COOPER hunc ad finem legatas, quaestio proposita erat: *On the structure and functions of the human spleen.*

Praemium constitutum adspirantium anno 1853 adsignatum est Doct. HENRY GRAY (1) anatomiae demonstrationis munus gerenti in Nosocomio Londinensi quod a ST. GEORGIO nuncupatur.

Illius quaestionis responsionem delineationibus illustratam per hujus anni (1854) decursum in lucem esse prodituram ante breve tempus audivi; recentissimarum igitur illarum indagationum eventus in meam notitiam nondum venire potuisse quam maxime doleo, eam imprimis ob causam quod ea conditione legavit testator: sententiam prolatam argumentis et observationibus niti debere propriis, quae numquam typis fuissent mandata.

Denique in No. I diarii *Archiv fur Anat. Phys. u. Path.*, a J. MÜLLER initio hujus anni 1854 edito, leguntur observationes Doct. J. F. MAZONN (2) de musculis organicis, eorumque in liene

---

(1) HENRY GRAY, *On the structure and functions of the human spleen.* Responsio praemio ornata.

(2) J. F. MAZONN, *Unters. über die Gewebselementen der glatten Muskeln und uber die Existenz dieser Muskeln in der menschlichen Milz.* Kiew 8 Mai 1852.

hominis praesentia, quibus demonstrare conatus est fibras musculares organicas, quales demonstravit KÖLLIKER, non esse fibras totas, sed fibrillarum primitivarum duarum sarcolemmate inclusarum frustula abrupta; musculorum organicorum structuram cum musculis animalibus plane convenire; porro in lienis humani tunica et trabeculis semper inveniri fibras musculares atque summo jure igitur *organon musculare* dici posse lienem.

PARS II.

VARIAE DE LIENIS FUNCTIONE SENTENTIAE.

CAPUT I.

Auctores regressivae theoriae addicti.

§ 1.

Kölliker.

Fontes. *Ueber den Bau u. Verricht. der Milz*, in *Mittheil. der Zürch. Naturf. Gesellsch.*, Juni 1847. — *Mittheil. der Schweiz. Naturf. Gesellsch. in Schaffhausen*, Juli 1847. — *Ueber Blutkörperchenhaltige Zellen*, in *Zeitschr. f. wissensch. Zoölogie*, I, 260, 1849. — Art. *Spleen*, in TODD'S *Cyclop. of Anat. and Phys.*, 1849. — *Noch ein Wort über die Blutkörperchenhaltende Zellen*, in *Zeitschr. f. wissensch. Zoölogie*, II, 115, 1850. — *Mittheil. der Zürch. Naturf. Gesellsch.*, no. 41, p. 29, 1850. — *Microscopische Anatomie*, II, 2, 250, 1852. — *Handb. der Gewebelehre*, Aug. 1852.

Priusquam hujus perscrutatoris sagacissimi de lienis functione sententiam exponamus, operae pretium videtur inspicere, qua ratione ille elementa hujus organi histologica nonnulla invenerit ac descripserit.

I. *Fibrae musculares.*

Formarum illarum, quas jam anno 1843 GÜNSBURG (1) invenit, minus recte vero interpretatus est, veram naturam primus intellexit ac descripsit KÖLLIKER (anno 1846). Invenit enim cellulas elongatas s. fibras cellulares, magnitudinis 0.02'''—0.04''', latitudinis 0.002'''—0.003''', nucleis bacilliformibus in centro ornatas, cum fibris elasticis et tela conjunctiva tunicae propriae et trabecularum commixtas, quas ad fibras musculares organicas, non striatas, laeves referendas esse non dubitavit.

Apud omnia quorum investigavit lienes, homine excepto, mammalia, porro apud nonnullas aves, amphibia et pisces has formas reperit, vario vero modo apud varia animalia distributas. Apud nonnulla in tunica albuginea, in vaginis vasorum et in trabeculis inveniebantur; sic apud suem, canem, asinum, felem, cact.; apud cuniculum vero, equum, hystricem, vespertilionem in tunica desiderabantur; apud bovem in trabeculis tantum microscopicis erant obviae. In hominis liene alias observavit formas in trabeculis microscopicis, magno numero, quae nec in caeterorum mammalium trabeculis microscopicis plane desiderantur; nempe cellulas elongatas fusiformes marginibus in undarum formam flexis et nucleis subrotundis a latere aut in processibus utricularibus positis praeditas, a fibris muscularibus distinctas, longitudinis 0.02''—0.03''', latitudinis 0.002'''. Primum non dubitavit quin hae quoque ad fibras musculares essent recensendae; quum vero postea easdem formas convolutas, in cellulis rotundis (0.005'''—0.007''' diametri) inclusas reperit, quibus disruptis fibras libere se explicantes vidit, harum significationem, quam antea protulerat, rejecit; neque ECKERI (2) conatus ut primam ejus sententiam confirmaret et stabiliret KÖLLIKERO persuadere potuerunt, qui harum formarum explicationem iam intermissam futuris investigationibus reliquit.

II. *Corpuscula Malpighii.*

Horum apud ranam, bufonem et pisces ne vestigium quidem invenit KÖLLIKER (3). Non omnium igitur Vertebratorum, sicuti con-

(1) Cf. GÜNSBURG, infra II, 1, § 4.
(2) Cf. ECKER, infra II, 1, § 3.
(3) Cf. SCHAFFNER, infra II, 2, § 2.

jecit J. MÜLLER, lienes his gaudere corpusculis ostendit, quam rem in functione illorum definienda maximi esse momenti credit. Quod in hominibus, quibus haec corpuscula inesse multi denegarunt, difficillime indicari possunt, facile explicatur: quoniam rarissime hominum sanorum, abstinentia diuturna non exhaustorum, investigari possunt lienes.

Multum apud diversa individua magnitudine differunt ($\frac{1}{10}'''$—$\frac{1}{3}'''$) quin ne in eodem animali semper ejusdem sunt dimensionis; quod praecipue a viscerum chylopoeticorum conditione pendere videtur. Conjecturam, quam fecit OESTERLEN (1) et nuperrime SANDERS (2), de evolutionis horum corpusculorum diversis gradibus, suis observationibus confirmare non potest. Interdum tamen cellulas ad parvos (0.02'''—0.04''') acervos confertas, ab OESTERLEN quoque observatas, quae forte ad evolutionem corpusculorum Malpighii pertineant, observavit. Quod proposuit HEINRICH (3), e cellulis pulpae lienis haec corpuscula evolvi, prorsus negavit.

Corpuscula Malpighii sunt capsulae sive vesiculae, membrana decolori pellucida, ubique duplicibus limitibus circumscripta, inter quos hic illic lineae concentricae apparent, ab omni parte clausae, cum vasis lymphaticis non communicantes, quod quidem fieri putarunt GIESKER, HUSCHKE, GERLACH, PÖLMANN et SCHAFFNER, nam:

a. Vasa illa et corpuscula structura differunt.

b. Contentorum utrorumque similitudo (granula, nuclei, cellulae nucleatae) non est argumentum alicujus momenti; nam eadem illa elementa in pulpa lienis, in pancreate, in glandulis salivalibus et muciparis, thymo et thyreoidea, caet. inveniuntur, quibus in locis tamen cum vasis lymphaticis istiusmodi communicatio cogitari nequit.

c. Minoris adhuc est pretii argumentum, quod ex similitudine corpusculorum Malpighii cum glandularum lymphaticarum acinis albidis (i. e. alveolis) ipsorum vasorum lymphaticorum dilatationibus petitur (HUSCHKE). Nulla enim similitudo adest; quin etiamsi adesset, conclusio tamen falsa foret.

d. Canaliculi s. tubae, quas descripsit GERLACH, quibus corpuscula Malpighii inter se invicem communicarent, per quas illa compressa contentum suum effunderent, quas vasa lymphatica esse putat, certissime non exsistunt; sunt enim corpusculorum Malpighii compres-

---

(1) In *Beiträge zur Phys. d. ges. u. krank. Organismus.* Jenae 1843.
(2) Cf. SANDERS, infra II, 4, § 4.
(3) HEINRICH, *die Krankheiten der Milz*, 1847.

sorum contento in telam circumdantem protruso exortae striae, artificiales igitur viae, parietibus propriis non gaudentes. Ad eandem categoriam refert processus sive pedunculos, quos descripsit ECKER vesiculis Malpighii affixos, cui neque vasa sanguifera neque trabeculae sed fortasse vasa lymphatica esse videbantur. KÖLLIKER dicit fieri posse ut sint ramuli nervorum tenerrimi. Quae vero a SCHAFFNER descripta et pulcherrime delineata sunt vasa lymphatica, evidenter sunt arteriolae, quibus adhaerent corpuscula Malpighii.

Capsulas, sive vesiculas illas Malpighii, ab iis, quae in ovario, in glandula thyreoidea, in glandula thymo et in capsulis suprarenalibus inveniuntur, membranae propriae structurae expertis, et epitelii interni defectu distinctas, cum folliculis in glandulis lymphaticis, sotariis et Peyerianis (quae sunt vesiculae nucleis, cellulis et fluido aliquo repletae) conferendas, eae ipsae quin pro folliculis glandularibus habendae sint, non dubitat.

Contentum constare e nucleis, vario numero, tum e cellulis variae magnitudinis, nucleo uno vel duobus praeditis (quae interdum pinguedinis granula nonnulla continent), et nonnullarum vesicularum Malpighii, ex sanguinis corpusculis sive liberis, sive cellula inclusis, describit. Numerus et ratio nucleorum et cellularum magnitudo varia perpetuam cellularum evolutionem locum habere indicant. Sanguinis corpuscula et vesiculas corpuscula illa includentes, constantem contenti partem efficere, quemadmodum GERLACH putavit, vehementer negat; raro contra illas formas invenit, et si inveniret numero erant exiguo, nec in omnibus quidem ejusdem lienis vesiculis Malpighianis. Originem horum sanguinis corpusculorum, si inveniantur, hodie non amplius obscuram esse putat, quum nuperrime in contento vesicularum Malpighii, lienis felis recens necatae vasa capillaria tenerrima (0.002‴—0.003‴ diametri) decurrere vidit, eodem modo, quo in folliculis glandularum Peyerianarum, in quibus a FREY (1) primum sunt detecta; quibuscum igitur iterum conveniunt vesiculae Malpighii (2). Haec res an apud alia animalia quoque sic sese haberet. nondum investigare potuit, sed probabile esse credit, cum veteres jam anatomici, v. c.: RUYSCH, BOERHAAVE, DE LA SÔNE, E. HOME et HEUSINGER, in vesiculis Malpighii vasa san-

(1) Cf. ERNST, *Ueber die Anordnung der Blutgefässe in den Darmhäute*. Zürich 1851.

(2) In alveolis quoque glandularum lymphaticarum nec non in acinis glandulae thyreoideae KÖLLIKER vasa capillaria adesse indicavit.

guifera descripserunt. Extravasata in vesiculis Malpighii inde igitur explicari possunt, earumque collapsus in liene exciso, non ligatis vasibus, intelligitur.

III. *Pulpa.*

Pulpa interstitia inter vasa et trabeculas occupans praeter nucleos et cellulas nucleatas, quae eodem modo, quo in vesiculis Malpighii, cellularum formationis diversos ostendunt gradus, semper continet *sanguinem extravasatum* hujusque corpusculorum metamorphoses varias. Observatur enim hoc:

Corpuscula sanguinis rubra sensim diminuta, colore magis fusco praedita, inferiorum vertebratorum corpuscula elliptica rotundiora facta, in *acervos parvos rotundos* congeruntur. In horum acervulorum nonnullis nucleus formatur, iidemque dein membrana circumvolvuntur. Sic evadunt cellulae *corpuscula sanguinis includentes* (0.005‴—0.015‴ magnitudinis) 1—20 corpuscula continentes. In his cellulis corpuscula sanguinis semper quum diminuuntur, corrugia et albescentia, directe in cellulas granuliferas decolores transformantur; pleraque vero alias adhuc coloris mutationes subeunt, nempe dum corpuscula sanguinis semper diminuuntur et colore mutantur, ad flavo-rubra, fusco-rubra vel nigra granula reducuntur, *cellulas granuliferas coloratas* constituunt; quorum granulorum colore evanescente *cellulae granuliferae incoloratae* relinquuntur. Easdem metamorphoses caeteri corpusculorum sanguinis acervuli, qui membrana cellulari non sunt circumvoluti, subeunt et pigmenti acervulos varii coloris tandemque granula decoloria constituentes exsistunt.

Quo vero loco sanguinis corpusculorum metamorphoses perficiantur, sive in extravasatis, sive in venarum lienis radicibus, dubitat KÖLLIKER. Extravasata enim adeo innumera in liene semper obvia esse haud verisimile videtur, quum praeterea cellulae granuliferae coloratae, quas in liene ex sanguinis corpusculis ortas esse descripsit, in sanguine extra lienem quoque sunt repertae. Ipse enim eas vidit in sanguine venoso hominis, ECKER (1) in eodem vituli cellulas sanguinis corpuscula includentes invenit et MECKEL (2) in sanguine foeminae cellulas nigra continentes granula se vidisse nar-

---

(1) *Zeitschr. f. rat. Med.*, VI, 264.
(2) *Zeitschr. f. Psychiatrie*, 22, 1847,

rat, in cujus liene ipsarum cellularum magna occurrit copia; praeterea in sanguine hominis, qui febribus intermittentibus laboraverat, nigros vel fuscos pigmenti acervulos et liberos et cellulis inclusos se observasse dicit MECKEL (1).

Apud tritonem igneum metamorphoses illas intra vasa sanguifera perfici certum habet; cujus enim lienis margines pellucidae capillaria ostendunt ipsas illas cellulas continentia et vasis majoribus afferentia. Utrum hoc apud tritonem semper fiat et utrum apud alia amphibia locum habeat nescit.

Contra apud pisces nonnullos, tincam, esocem, percam, sanguinis corpuscula eorumque metamorphoses in capsulis ($\frac{1}{40}'''$—$\frac{1}{16}'''$), apparent arteriolis adhaerentibus, ita ut revera cum vesiculis Malpighii confundi possent, quo errore lapsus est SCHAFFNER, quarum capsularum, aneurysmata spuria speciem referentium, contentum igitur sanguis est extravasatus; et tamen intra vasa ipsa eaedem inveniuntur interdum corpusculorum sanguinis metamorphoses, quae ex extravasatis illis ergo in vasa intrare potuerant. In pulpa denique sanguinis massa non cernitur perspicuis limitibus circumscripta, quibus circumscripta esset, si contineretur venis parietibus utut tenuibus instructis.

Hanc ab causam rem dirimere nondum potuit, sed donec magis res constet utrumque locum, et extravasata et venarum radices, hujus processus officinam habere mavult.

Cellulae corpuscula sanguinis intacta includentes et cellulae granuliferae coloratae raro in sanguine venae lienalis, cellulae vero granuliferae decolores magna saepe quantitate in vena lienali, in vena Portarum et in vena cava inferiore observantur.

Hujus igitur corpusculorum sanguinis metamorphoseos ultimus gradus, partim in vasa intrare, cum sanguine circumagi, tandemque resolvi videtur, partim in pulpa ipsa remanet, ibique resolutionem subit aut cellulis parenchymatis lienis assimilatur, earumque brevius diutius partes agere potest. — Metamorphoses corpusculorum sanguinis supra memoratas in tam magno vertebratorum animalium numero observavit KÖLLIKER ut omnibus vertebratis proprias eas esse putet.

Quaerenti autem utrum hoc phaenomenon normale, id est physiologicum, sit an pathologicum, se judice physiologicum esse respondet.

---

(1) *Deutsche Klinik*, 50, 1850.

Pro utraque vero opinione afferri possunt argumenta. Ut *Pathologicum* esse credas sequentia afferri possunt:

a. In piscium liene sanguinis corpusculorum metamorphoses non intra sed extra vasa, in extravasatis (aneurysmatibus spuriis) observari.

b. Eodem modo, quo in liene apparent metamorphoses sanguinis corpusculorum, in aliis quoque organis, v. c. in renibus, in hepate et in peritoneo saepe eas obvias esse. — Ipse KÖLLIKER eas vidit in pulmonibus, in glandulis bronchialibus, in glandula thyreoidea (hominis), in glandulis lymphaticis (mammalium), in extravasatis post fracturas et in cerebro infantis hydrocephalo acuto defuncti, in quo aderat apoplexia capillaris, et quam maxime perspicuas in dilatationibus illis arteriolarum minimarum cerebri aneurysmatum spuriorum arteriarum majorum speciem referentibus.

c. In nonnullis mammalibus v. c. in fele, ove, aliisque metamorphoses rariores in liene inveniri.

d. Metamorphosium progressus non semper eodem modo digestionis conditionibus respondere.

e. Eadem fere phaenomena, eaque certe non physiologica v. c. parvas sanguinis effusiones in pulmonibus, in glandulis bronchialibus, in glandulis mesentericis suis et cuniculi, saepe quoque obvia esse, easdemque illa sanguinis corpusculorum mutationes ostendere.

Physiologicum vero esse sibi videri dicit KÖLLIKER hisce usus argumentis:

a. Easdem semper metamorphoses easque crebras observari, in plerisque animalibus vitam naturae congruentem degentibus v. c. in amphibiis et piscibus.

b. Corpuscula ista, etiamsi magno numero subeant dissolutionem, tamen sanitati haud nocere.

c. In reptilibus cellulas corpuscula sanguinis includentes intra vasa sanguifera, a circulatione minime seclusa, observari.

d. Constantes easdem sanguinis corpusculorum mutationes, quae post brevia temporis intervalla repeti solent, in aliis organis avium, reptilium et mammalium plerorumque non inveniri.

e. In effusionibus (pathologicis) sanguinis corpusculorum, quae dissolvuntur, numerum, cum innumera atque iterum innumera eorum copia, quae in liene interit, ne comparari quidem posse.

f. Denique sanguinem effusum physiologicum quoque phaenomenon esse posse, quemadmodum folliculorum Graaffii in ovario

ruptura, menstruatione, denique placentae solutione et excretione probatur.

Quod non in omnium animalium liene observatur corpusculorum solutio, id propterea ubi occurrit, nondum probat characterem ejus pathologicum; revera in variis animalibus, varia ratione interire posse corpuscula sanguinis facile intelligitur.

Donec igitur hujus phaenomeni pathologicus character non certe sit indicatus, rem physiologicam et plane normalem habere se non desiturum esse declarat.

IV. *Sanguis venae lienalis.*

Sanguis venosus lienis a caetero sanguine venoso et a lienis sanguine arterioso multis nominibus differt:

a. Colore magis fusco seri; quo major fibrini copia aut specialis hujus constitutio indicatur.

b. Corpusculorum sanguinis decolorium magna copia (1) puris corpusculorum faciem referentium.

Corpuscula haec decoloria tamquam lymphae corpuscula coloratorum initia habenda esse FUNKIO minime assentitur, etiamsi enim lymphatica corpuscula in sanguinis corpuscula colorata transeant, hoc tamen non de omnibus istis affirmandum esse, omni dubio majus est. Illas formas inter lymphae corpuscula quae majore gaudent volumine (0.005‴), pluresque continentes nucleos puris corpusculorum faciem referunt, in sanguinis corpuscula colorata non transire, sed in sanguine resolvi non dubitat (2). Pleraque corpuscula decoloria in sanguine venae lienalis obvia illis lymphae corpusculis, quae resolvi solent, similia sunt; quamobrem hoc in loco juvenilem sanguinis significari aetatem non verisimile est.

Origo vero harum formarum non constat.

Sunt autem verisimiliter *pulpae lienis elementa*, quae in vasa intrarunt, quam opinionem egregie confirmant venarum in liene minimarum parietes tenerrimi, epitelio strato tantum formati.

c. Elementorum coloratorum qualitate. Tenacitatem, formam et minorem eorum dimensionem, quam FUNKE attribuit corpusculis sanguinis venae lienalis coloratis, non constanter vidit KÖLLIKER,

---

(1) Cf. FUNKE, infra II, 2, § 3.

(2) Vid. KÖLLIKER, *Ueber die Entwickelung der Blutkörperchen*, *etc.*, in HENLE *u.* PF. *Zeitschr. f. rat. Med.*, IV, p. 112, 1846.

sed eorum magnitudinem diversam plerorumque aquae et acido acetico resistentiam quam maxime urget, quae quidem qualitas non juniorum cellularum est habenda, uti FUNKE probare studuit, sed seniorum, quarum parietes crassiores difficilius solvuntur; praeterea in sanguine stagnante et dissolutionem subeunte contracta et reagentibus resistentia reperiri sanguinis corpuscula, res nota est.

d. Crystallorum magna copia. Vidit in sanguine illo bacillos corpusculorum sanguinis magnitudinem fere aut plane occupantes, saepe cellulis inclusos, aquae vi resistentes; qui autem acido acetico solvebantur, ex sanguinis haematino aliquatenus modificato, forte ex haematoidino (VIRCHOW) constantes, quam observationem a FUNKE confirmatam (1) sanguinis corpusculorum dissolutionem et cholepyrrhini ex haematino originem probare putat.

e. Cellularum corpuscula sanguinis eorumque metamorphoses includentium praesentia, inprimis earum ultimae formae *cellularum granuliferarum decolorium*, quas etiam FUNKE vidit et tamquam sanguinis corpusculorum coloratorum evolutionis gradum descripsit, quam autem rei explicationem quam maxime rejecit KÖLLIKER.

His igitur fundamentis ex indagationibus microscopicis petitis de functione lienis nititur sententia, quam hac ratione exposuit KÖLLIKER.

Lienis functionem ad sanguinem ejusque vitam pertinere res est omni dubio major, quippe quae anatomicis, physiologicis et pathologicis luculenter probatur argumentis.

Quamnam vero in liquorem illum exercet vim?

Secretionem lymphae alicujus specialis ex sanguine in liene locum habere ex eaque in primis sanguinis restaurationem, in specie novorum sanguinis corpusculorum formationem oriri, haec igitur sententia quam amplexi sunt HEWSON (2), TIEDEMANN et GMELIN non satis firmis argumentis nititur. Nam:

1. *Magna vasorum lymphaticorum copia* in liene non exstat. In illa saltem lienis parte, in qua lymphae secretio locum habere deberet, in parte nempe interna, in parenchymate, horum vasorum

---

(1) Quod crystalli a KÖLLIKER descripti aquae vi resistebant, dum contra illi quos FUNKE vidit facillime aqua solvebantur, ipsorum sanguinis corpusculorum majori repugnantiae tribuit KÖLLIKER, ab utroque similes indicatos fuisse crystallos putat.

(2) HEWSON, *Opus posth. s. rubr. sang, etc. descriptio*, 1786.

exiguus numerus occurrit apud bovem saltem, suem et ovem, in quibus vasa superficialia magno adsunt numero; quum apud inferiorum ordinum animalia vasa superficialia in liene vix plura observantur quam in aliis organis v. c. in peritoneo hepar tegente, in pleura pulmonali, caet.

Vasa lymphatica interna quae adsunt, intra vaginam vasorum arterias comitantur. Quamvis vasorum lymphaticorum initia hucusque oculis observari prorsus non potuerint, iis tamen cum vesiculis Malpighii nulla est necessitudo, vesiculis istis ab omni parte clausis; neque arteriarum ramulos illos, 0.01‴—0.02‴ diametri, quibus adhaerent vesiculae Malpighii vasa lymphatica amplius comitantur, in quorum vaginis saltem amplius indagari non possunt.

Neque ullus in pulpa ipsa, per quam nervi quidem se distribuentes cernuntur, vas lymphaticum indicavit. Inde igitur conclusio effici potest: vasa lymphatica in liene interna ad vasorum vaginas tantum pertinere, quemadmodum in hepate ad capsulam Glissonii, in renibus ad arterias, quas comitantur. Quamobrem lymphae secretio, in liene obvia cum secretione, quae in hepate, in pulmonibus aliisque fit locis comparanda est, nec majoris momenti judicanda.

2. *Quod ad lymphae lienalis colorem rubrum hujusque majorem coagulandi facultatem* animadvertendum est: colorem lymphae lienalis rubrum universe esse exceptionem; apud cuniculos, canes aut feles nunquam (in quorum ductu thoracico omnino hoc colore tincta invenitur lympha) apud vitulos vero et oves nec non apud equos saepius illum observari. Atvero aliorum quoque organorum v. c. hepatis et vasorum chyliferorum (TIEDEMANN et GMELIN) lympha interdum rubro praedita est colore neque coagulandi facultate iis in casibus destituta est. Colorem illum et facultatem memoratam a sanguine lymphae immixto solo pendere perspicuum est. Quum in vasis lymphaticis lienis omnis prorsus corpusculorum sanguinis coloratorum desideratur evolutio, et tamen in vitulorum lympha lienali rubra occurrunt (1) corpuscula sanguinis, prorsus evoluta, sanguinis corpusculis rubris plane similia, in istiusmodi casibus sanguinis cum lympha commixtionem locum habuisse inde sequitur, sive anastomosi normali inter vasa sanguifera et lymphatica sive potius utrorumque ruptura. Nec mirum; in agone mortis in organo sanguine abundante, abnormalem sibi facere viam liquorem facillime in-

---

(1) Vid. NASSE, in WAGNER's *Hdwb. der Phys.*, II, 370.

telligitur, cui accedit facillima e vasis sanguiferis injectis vasorum lymphaticorum materia injecta repletio.

Color ruber et facile coagulandi facultas lymphae lienalis hoc tantum probare possunt: in liene propter magnam vasorum multitudinem facilius oriri extravasata, quam usquam alibi.

3. *Vasorum lymphaticorum decursus apud testudinem* a TIEDEMANN et GMELIN observatus firmissimum sane afferret argumentum, dummodo omni dubio majus esset illum decursum revera esse observatum, quem ab eo tempore indagare multi frustra conati sunt. Contra RUDOLPHI (1) et MECKEL apud eadem animalia vasa lymphatica intestinorum via recta ductum thoracicum petere viderunt.

Alia igitur ratione in sanguinem vim exerceat lien necesse est: ex arteriis vero in venas transiens sanguis mutationem subire debet.

Qualis autem haec est mutatio?

Num sanguis in vasis lienis capillaribus recreatur novaque procreantur corpuscula? Haec, quam defenderunt GERLACH, SCHAFFNER, KÖSTLIN aliique, sententia omnino falsa est, omniaque quibus illi nituntur argumentis refutari possunt.

1. Dissolutionem corpusculorum sanguinis actione alternativa oxygenii et acidi carbonici, quam demonstrare conatus est HARLESS, alium modum, quo pereant, excludere putat GERLACH. Haec vero quam HARLESS posuit hypothesis, non tantum non probata, sed, ut BISCHOFF et MAGNUS nuperrime docuerunt, falsa est.

2. In vesiculis Malpighii vasorum lymphaticorum initiis dilatatis (GERLACH) praecipue, imo exclusive obvias esse cellulas corpuscula sanguinis includentes unde corpusculorum sanguinis in liene procreatorum, in sanguinem transitus facilis, et lymphae lienalis color ruber explicari posset, hanc opinionem refutare hac ratione conatur KÖLLIKER:

a. Multis animalibus (fortasse omnibus piscibus et amphibiis nudis) nullae insunt vesiculae Malpighii; omnino vero cellulae istae, saepissime magno numero.

b. Apud mammalia, nullis exceptis, hae cellulae in pulpa lienis inveniri solent, dum contra apud pleraque in vesiculis Malpighii illarum ne vestigium quidem observatur.

c. Inter vasa lymphatica et vesicula Malpighii nulla intercedit communicatio.

3. GERLACHI argumentum cellulas corpuscula sanguinis includentes

---

(1) *Phys.*, II, 2, p. 156.

in hepate embryonali mammalium inveniri (endogeneticam corpusculorum sanguinis formationem) dubio majus esse putat, quum ab ECKER quoque in mammalium et gallinae gallinaceae hepate embryonali eaedem sunt observatae. Sed producta pathologica eas esse ex extravasatis parvis eodem modo quo post partum orta, persuasum habet. Nam cellulae istae in hepate minime constanter obviae sunt; ipse apud mammalium embryones, innumeris institutis investigationibus, ne vestigium quidem illarum vidit neque hoc SCHAFFNERO, GERLACHII partes qui suscepit, umquam contigit quamvis exactississime tres exploravit embryones. Hinc jure concludere sibi videtur, eas in hepate embryonali non normalia, id est physiologica, efficere phaenomena, quemadmodum aliae istae sanguinis hepatis cellulae ad procreationem corpusculorum sanguinis pertinentes, quae numquam in embryonibus desiderari exposuit in *Zeitschr. f. rat. Med.*, IV, 112, 1846: *Ueber die Entwickelung der Blutkörperchen, etc.* Accedit quod in embryone gallinae gallinaceae quinque dierum apoplexiam observavit capillarem, pulcherrimas et perspicuas continentem cellulas corpuscula sanguinis includentes.

4. Ejusdem momenti habendum est argumentum a KÖSTLIN (1) allatum, apud mammalia recens nata in pulmonibus adesse easdem cellulas, quo indicaretur in pulmonibus post partum sanguinis formationem locum habere; unde pulmonalium vasorum ipso illo tempore amplificatio et dilatatio et magnus ad pulmones sanguinis affluxus explicanda viderentur. Cellulas istas eo tempore in pulmonibus inveniri posse KÖLLIKER ipse non negat, has vero ad corpusculorum sanguinis formationem spectare intelligere nequit. Omnes enim quas descripsit KÖSTLIN formae cum istis, quae in liene et in extravasatis pathologicis apparent, plane conveniunt, quas igitur eodem modo esse explicandas, luce clarius est. Praeterea hujus observationis explicationi quam dedit KÖSTLIN, nullis factis directis nitenti, nemo facile fidem habere potest.

5. Denique cellulas corpuscula sanguinis intacta includentes seriores evolutionis gradus esse, istas vero pigmenti granula continentes juniores GERLACH statuit, minime vero demonstravit; quam maxime hoc a veritate alienum KÖLLIKER judicat. Moleculas enim parvas, exiguas, fuscas imo nigras, quae acido acetico et alcalibus prorsus non solvuntur, transire in corpuscula sanguinis quae facile solvuntur, quae cellularum munere aperte funguntur, quum contra in

(1) Vid. KÖSTLIN, *Archiv f. phys. Heilk.*, VIII, p. 144, 1849.

embryonibus, nec non in adultis constat corpuscula sanguinis evolvi e corpusculis decoloribus, quae facillime solvuntur et ab initio inde cellularum naturam ostendunt, quis credat? Porro easdem formas, in extravasatis pathologicis procul dubio corpusculorum sanguinis dissolutionem indicantes, in liene ipsorum significare evolutionem, haud verisimile est.

6. Errant, qui negent hanc cellularum formationis speciem secundum theoriam quae dicitur *Umhüllungstheorie.*

Nullo igitur modo ne vestigium quidem corpusculorum sanguinis *formationis*, neque in sanguine neque in lympha lienis examen exactissimum docet; contra maxime perspicua et manifesta indicia adsunt *dissolutionis* et *decompositionis.* Si constet res, nova continuo oriri sanguinis corpuscula e corpusculis chyli, tunc sensim sensimque ipsa interire debere corpuscula, quo recentibus cedant vetusta, nemo non vidit. Si cogitemus neminem hucusque in ullo alio organo dissolutionis sanguinis corpusculorum indicavisse vestigia, quae contra in liene, organo sano, normali fruente conditione, per omnes vertebratorum animalium classes quatuor maxima constantia et mira quantitate sunt demonstrata, nemo huic sententiae *in liene perire sanguinis corpuscula rubra* fundamentum, quo nititur, abjudicabit.

Verumtamen ille dissolutionis corpusculorum modus *intracellularis* supra descriptus, non unicus est habendus. Fieri potest ut dissolvantur libera, cellulis non inclusa; imo hic modus directus apud plura fortasse animalia locum habere solet. Fortasse praeter illam microscopii ope quae observari potest dissolutionem, celer adest corpusculorum interitus, qui oculos fugit; in sanguine enim venae lienalis canis et percae fluviatilis crystalli bacilliformes, corpusculis sanguinis colore privatis inclusi, ipsorum corpusculorum interitum imminentem indicantes, hanc sententiam probare videntur.

Neque tamen *quum lien designatur tamquam locus ubi dissolvuntur corpuscula*, alia quaedam loca apud animalia nonnulla v. c. hepar et renes apud pisces propterea nondum excluduntur; demonstrandum vero est in organis illis perpetuo adesse et naturam rei esse physiologicam

Praeterea haec sententia tribus hisce confirmatur argumentis.

1°. Nullo alio modo de mutationibus, quas in liene subit sanguis, sufficienter rationes reddi possunt.

2°. Relatio inter lienem et systema venae Portarum et hepar hoc modo satis explicatur, quum corpuscula sanguinis dissoluta in

bile formanda suas agere partes sunt habenda, cujus quippe pigmentum (cholepyrhinum) sanguinis haematino quam proxime cognatum est.

3°. Facta pathologica cum hac explicatione consentiunt.

J. BÉCLARD (1) sanguinem venae licnalis chemicae submisit examini et ex ejus comparatione cum sanguine venae jugularis, in illo corpusculorum sanguinis copiam in millenis partibus ad 16.08 diminutam esse invenit. E quibus analysibus eandem hanc effecit conclusionem: *sanguinis corpuscula normalem in liene subire dissolutionem.*

Hujus vero investigationum eventus non minoris neque majoris sunt aestimandi, quam quos microscopicum protulit examen. Nam si veritati sint congrui illam, quae microscopice in liene indicata est, corpusculorum dissolutionem in animalibus a BÉCLARD examinatis strenuam et effiacem adesse debuisse, perspicuum est. Revera in liene canum et equorum, in quibus experimenta sua instituit BÉCLARD, metamorphoses istae quam maxime perspicuae observantur; sed eadem quaestio, utrum physiologicae an pathologicae hac metamorphoses sint naturae, de hac quoque conclusione, quam ex analysibus effecit BÉCLARD, moveri potest.

Praeterea majoris momenti objectio haec est: quam BÉCLARD secutus est investigandi methodum imperfectam dici debere; nisi enim sanguis arteriosus lienis et venosus inter se analytice comparentur, utriusque elementa singula determinentur, haud multum proderit analysis.

Hac autem ratione nuperrime explorationem instituit O. FUNKE (2) cujus operae eventus tamen minime respondit exspectationi, quum minor analysium numerus, majores ipsarum differentiae essent, quam quibus conclusio niti posset.

Modus, quo locum habeat, illa corpusculorum dissolutio, hic est:

Lien est organon contractile, cui se expandi et contrahendi inhaeret facultas, qua sanguine repletus hunc expellere potest.

In ea conditione turgescentiae quum versatur, sanguinis stagnatio (circulatione tamen non plane sublata), in vasis minimis locum habet, imo fortasse extravasatio; in sanguine illo stagnante corpuscula intereunt, dum sive libera sive cellulis inclusa, sensim sensimque solvuntur. Hunc quoque lienis voluminis normale sive physiologi-

---

(1) Cf. BÉCLARD, infra II, 1, § 5.

(2) Cf. FUNKE, infra II, 2, § 3.

cum incrementum et decrementum veteres scriptores jam animadverterunt, sc. LIEUTAND, HALLER, STUCKLEY, RUSH, CLARKE, HODGKIN, HOME et DOBSON. Primus in homine vivo indicavit PIORRY; vivisectionibus, praesertim in canibus ipse demonstravit KÖLLIKER; ponderatione absoluta et relativa (cum hepatis, renum, ventriculi et totius corporis comparata) demonstravit LANDIS (1) et omni dubio majus percussione in hominibus vivis reddidit DITTMAR (2).

Lienem tumere et sanguine repleri, vena lienali compressa, musculorum vi agente, quod proposuit BÉCLARD (3) difficile est intellectu, quum musculos non indicavit effectum hunc edentes.

Venae lienalis ipsius contractio cogitari nequit, fibris muscularibus nempe parietum venae illius parum tantum evolutis, et omni vi comprimente absente. Pendet vero haec voluminis mutatio a fibris muscularibus organicis, quas ipse primus anatomice in tunica, trabeculis et vaginis vasorum, R. WAGNER (4) vero, postea et ipse (5) physiologice in liene indicavit. Ubi desiderantur illae fibrae musculares, quemadmodum in homine(?), vasorum ipsorum fibrae, in liene certe maxime evolutae hanc efficiunt voluminis mutationem. Fibrae istae quum relaxantur, vasa sanguine opplentur, dilatantur lienisque volumen augetur; illae quum se contrahunt, sanguis expellitur lienisque volumen diminuitur. Hoc respectu igitur lien cum corporibus cavernosis penis, quae in septis fibras continent musculares, convenire patet.

In relaxatione et contractione nervos suam exercere vim nemo negabit; qua autem ratione nemo illustravit. Inter nervos lienales aliasque systematis nervei partes antagonismum huc in censum venire probabile videtur.

In sanguine igitur stagnante, corpuscula dissolvuntur, sed utrum praeter stagnationem aliae adsint causae dissolutionem efficientes, utrum parenchyma aut vesiculae Malpighii secretum aliquod, succum lienalem veterum scriptorum, praeparent, quod solvendi vim in corpuscula habere posset, dijudicari nequit. Parenchyma quidem acidi monstrat reactionem, invita sanguinis copia magna, sed haec

---

(1) Cf. LANDIS, infra II, 1, § 2.
(2) Cf. DITTMAR, infra II, 5, § 4.
(3) Non plane hanc causam lienis intumescentiae proposuit BÉCLARD. Cf. BÉCLARD infra II, 1, § 5.
(4) Cf. WAGNER, infra II, 5, § 1.
(5) Vid. supra pag. 12.

in variis organis, in hepate, renibus, musculis, caet. animadverti potest, quae forsitan pendet ab acidis (acido lactico et inosinico) quae in musculis indicavit LIEBIG. Neque chemicae, quas instituit SCHERER(1), analyses hanc rem magnopere illustrarunt, quamquam magis dissolutionis in liene quam procreationis producta adesse demonstrarunt.

Quod ad tempus attinet, quo dissolvantur, probabiliter conjicitur dissolutionem inprimis locum habere aliquot horis post cibum sumtum, quia 5—12 horis post nutritionem maximum invenitur lienis voluminis incrementum, quo ipso tempore corpusculorum metamorphoses maxime perspicuae evadunt. Ex experimentis, quas instituit LANDIS, patet cellulas corpuscula sanguinis non mutata includentes brevi post nutritionem in liene apparere, cellulas vero granuliferas, e prioribus ortas, semper quidem inveniri sed maximâ copiâ in liene animalium, quae diu esurierant(2).

Hujus phaenomeni causa haec esse videtur: quod volumen sanguinis post cibos ingestos augetur, novorum praecipue corpusculorum chyli magna copia in sanguinem intrante, ne frangatur aequilibrium in organismo, eo ipso temporis momento sanguinis elementorum requiritur dissolutio, pro novorum invectorum copia. Hoc etiam verisimile reddidit observatio a BÉCLARD facta, eo majorem scilicet corpusculorum in liene deperditorum inveniri quantitatem, quo majorem contineret sanguis corpusculorum copiam, et contra. Inde tamen non efficiendum est non alio quoque tempore dissolutionem locum habere; hepatis conditio certissime in lienis volumen exercet vim, ita ut illius organi hyperaemia et, quae inde ipso post ingestionem tempore efficitur, tardiore circulatione sanguinis fluxus in vena Portarum et in vena lienali retardetur et e liene sanguinis defluxus aliquatenus impediatur.

Porro a systemate nerveo hoc pendere posse supra indicatum est.

Vesicularum Malpighii et cellularum parenchymatis lienis functionem a se invicem non differre antea putavit KÖLLIKER; prioribus saltem ejus functionem propriam adscribendam esse non credidit:

a. Quia in multis animalibus, in piscibus, amphibiis nudis non adsunt vesiculae Malpighii.

b. Quia partes constituentes vesicularum Malpighii et parenchymatis lienis prorsus sibi congruunt.

---

(1) Cf. SCHERER, infra II, 1, § 6.

(2) Ipse LANDIS non ita dubio majorem effecit conclusionem. Cf. LANDIS, infra II, 1, § 2.

Neutri vero alicujus momenti tribuerat functionem; quum putaret mechanicum nempe vasorum fulcrum eas efficere, et indicia esse lienem abundare liquore plastico.

Hanc vero sententiam postea mutatam sic proposuit:

Quum in liene tumido sanguinis tardior fit circulatio sanguinisque corpuscula dissolvuntur, horum elementa libera et liquefacta, inprimis *globulinum*, *haematinum* et *pinguedo*, una cum plasmatis elementis per parietes teneros minimorum vasorum satis magna quantitate in parenchyma transsudant; aut corpuscula ipsa extra vasa in pulpam transeunt ibique subeunt metamorphoses supra relatas.

Hae metamorphoses duo constituere videntur genera:

1. *Metamorphoses regressivas*, dissolutiones progredientes, quarum exitus sunt acidum lacticum, acidum aceticum, acidum uricum, hypoxanthinum, materia bilis acidis cognata et pigmentum.

2. *Metamorphoses progressivas* illarum partium, quae ad organismi instaurationem inservire possunt, quarum materiae ferro-albuminoideae et continua cellularum in pulpa et in vesiculis Malpighii formatio sunt argumenta.

Excreta, quae etiam a cellulis pulpae formari possent, tempore detumescentiae lienis a sanguine resorberentur, una cum materiis ad organismi commodum adhibendis, quae sive directe sive aliquatenus a cellulis mutatae, in vasa sanguifera aut lymphatica intrarent.

Hoc igitur si spectetur certissime sanguinis procreationem pro parte lieni esse tribuendam, negari nequit; quod tamen effectum habet minoris momenti et cum lymphae formatione in aliis organis comparanda est.

Functio lienis sic igitur universe describenda esse videtur:

»Est lien organon in cujus parenchymate, adjuvantibus elementis »cellularibus, quae semper procreantur et dissolvuntur, sanguinis »elementorum extravasatorum copia, varia semper quantitate, subit »metamorphoses praecipue regressivas, partim etiam progressivas, »tandemque a vasis sanguiferis et lymphaticis resorbetur ut exer»natur aut ad corporis commodum adhibeatur."

Metamorphoses progressivas in vesiculis Malpighii praecipue locum habere, earumque efficere functionem statuendum esse videtur:

1°. Quia illarum contentum non acidi monstrat reactionem.

2°. Quia apud pleraque animalia in contento vesicularum Malpighii non animadvertuntur corpuscula sanguinis, quae dissolutionem subeunt.

3°. Quia ibi non invenitur pigmentum, quod inter excreta recensendum est.

4°. Quia maxime conveniunt cum folliculis glandularum lymphaticarum et Peyerianarum.

Quod si constaret de sanguinis elementorum excretioni destinatorum dissolutione in pulpa, caeterorum, quae ad corporis commodum adhiberi adhuc possent, recollectio in glandularibus istis corpusculis esset ponenda, e quibus corpusculis vasa capillaria penetrantia et circumdantia, omnia ea ad circulationem reducerent, quae ab illis praeparata essent.

Praeterea quae docuerunt experimenta de lienis exstirpatione, nec non hujus organi pathologia, cum hac sententia consentiunt.

Ex illis experimentis colligere licet ejusmodi lienis esse officium ut, cum excidatur, aliae corporis partes ejus vice fungi possint; inter quas corporis partes inprimis vasa capillaria sunt recensenda, quod confirmant observationes a LECANU, LETELLIER, J. BÉCLARD factae, universe sanguini venoso minorem inesse corpusculorum copiam quam sanguini arterioso. Non prorsus nullam esse lienis utilitatem per se intelligitur.

Difficultates vero, quae non raro sequebantur lienis exstirpationem, eandem iterum confirmant sententiam. Inprimis enim pertinent ad bilis secretionem, perturbata nempe pigmenti ex haematino, quod in liene formatur, secretione.

Hypertrophia glandularum lymphaticarum et nutritionis perturbationes exstirpationem saepe sequebantur.

Denique facta pathologica sententiam prolatam confirmant. Notissima enim res est lienis hypertrophias, hujus organi vitia maximi momenti, praesertim congruere cum morbis, in quibus adest dissolutio sanguinis sive abnormalis hujus liquoris crasis v. c. cum typho, cholera typhosa, pyaemia, exanthematibus putridis (erysipelate, morbillis, scarlatina) dyscrasia potatorum, febre, scorbuto, purpura, chlorosi, rheumatismo acuto, tuberculosi acuta, aliis. Hypertrophia lienis, quae illorum morborum comes est, et quae hucusque secundaria habita est, meliore forsan jure ad causas est referenda, qua lien nimiam suam in sanguinem vim edens, crasin vehementer laederet, ita ut sanguis corpusculis pauper, productis vero dissolutionis, pigmento, acidis organicis et fibrino (BÉCLARD) ditissimus fieret.

De chlorosi et scorbuto inprimis haec teneri possent. Pyaemia s. sanguis albus, sanguis chylosus, *Leukaemia* (VIRCHOW) sic igitur

oriri posset, dissolutione normam excedente sanguinis corpusculorum in liene hypertrophico, et in sanguinem nimia corpusculorum decolorium quantitate recepta, quibus autem, multis nucleis praeditis et corpusculis puris simillimis, in corpuscula rubra transitus non datus est. Utrum haec corpuscula decoloria, in pulpa lienis nata, in sanguinem transeant, an vero in sanguine ipso formentur, uti supra relatum, incertum est; sed hoc constat ipsorum formationis causam esse sitam in majore ad formationem aptarum materiarum quantitate, quae e majore corpusculorum sanguinis dissolutione et plasmatis sanguinis exsudatione profusiore in liene hypertrophico profluxit.

Ab alia vero parte in lienis atrophia sive temporaria sive continua aut in inflammatione, aut in degeneratione, alia organa ejus vice fungi posse verisimile est, v. c. *hepar*, cujus quippe hypertrophia lienis sequitur saepe atrophiam; aut *sanguinis totius corporis copia*; e qua conditione iterum alia certe profluant phaenomena pecularia, necesse est. Sed de his omnibus ad pathologiam pertinentibus adhuc tenebris involutis, protinus conjecturas proferre non ausus est KÖLLIKER, sed posteriorum investigatorum quaestionem solvendi conaminibus rem relinquere maluit.

§ 2.

Landis.

Fons. *Beiträge zur Lehre über die Verricht. der Milz. Diss. Inaug.* Zürich, Dec. 1847.

Investigationes KÖLLIKERI de functione lienis prosecutus, quae nova attulerat ille, augere et amplificare conatus est J. LANDIS. Experimentorum quae instituit eventum in dissertatione: *Beiträge zur Lehre über die Verrichtungen der Milz*, descripsit.

Postquam paucis praecipuas de lienis voluminis augmento et decremento, et multorum, de functione hujus organi ad sanguinis vitam pertinente, attulit sententias, novam, quam pronunciavit Cl. KÖLLIKER in *Schweizerischen Naturf. Gesellschaft in Schaffhausen*

mense Julii 1847, in lucem non editam, commentationem addidit. Novae, quas ipse instituit, investigationes pondus lienis et corpusculorum sanguinis conditionem in liene, diversis digestionis temporibus, spectant.

Quod veteres jam observarunt: lienem variis post cibum sumtum temporibus tumescere et detumescere, hoc multo verisimilius reddidisse videbatur KÖLLIKER, qui fibras musculares in liene demonstravit et sic lienem organon contractile esse declaravit.

Haec igitur an revera sic sese haberet res ut perscrutaret, exacte ponderavit lienem cuniculorum variis digestionis stadiis versantium. Triginta cuniculi unum annum singuli nati, qui ut in eadem fere versaturi essent conditione per 18 horas ab omni alimento abstinebantur, per dimidiam horam dein alimentis vegetabilibus recentibus large nutriebantur, porro includebantur, et horis 2, 5, 8, 12, 24, et 48 post nutritionem interficiebantur; singulis horis, 5 necatis, statim totius animalculi, lienis, hepatis, ventriculi, renum pondus accurate definiebatur. Numeros, qui ex his ponderationibus proveniebant, in diversis tabulis exposuit ut conspectum daret de lienis pondere absoluto, de medio lienis pondere absoluto diversis horis, de pondere lienis ad caetera organa et ad totum corpus relativo, etc.

E mediis numeris, e tabulis illis prodeuntibns, hanc effecit conclusionem.

1°. Lienem normale subire voluminis incrementum et decrementum. Medium pondus absolutum lienis diversis post nutritionem horis, e 5 observationibus, hoc esse invenit:

Hora	XII	0.768 gram.
	V	0.588
	VIII	0.548
	XXIV	0.526
	XLVIII	0.510
	II	0.444

2°. Lienem maximum habere volumen 5—12 horis post cibos sumtos, minimum vero statim (nempe 2 horis), et medium 24 et 48 horis post nutritionem.

Quod ad modum attinet, quo perficiatur lienis voluminis mutatio, judicium de eo ferre non ausus est.

Fibras musculares trabecularum et vasorum parietes contractiles, porro circulationis universae sed praecipue in vena Portarum conditionem, e digestionis et resorptionis conditionibus profluentem,

hanc voluminis mutationem efficere posse, probabile esse censet, quamquam vero minimum lienis volumen statim post cibos sumtos hac e causa prorsus intelligi non potest.

Neque de significatione hujus phaenomeni novam aliquam pronunciavit opinionem, sed quam RUSH et DOBSON proposuerant sententiam, lienem esse sanguinis receptaculum, amplexus est; in quo receptaculo vesiculas Malpighii parare materiem, quae ad sanguinem per vasa lymphatica advecta, talem in eo efficiunt mutationem, qua ad bilis secretionem praeparatur, sicuti GIESKER, TIEDEMANN, GMELIN, alii putarunt, et quod KÖLLIKER forsan sic explicavit, quum statuit: corpuscula sanguinis in liene dissolvi.

Praeterea investigavit sanguinis corpusculorum in liene conditionem et duas quidem ad hanc rem pertinentes tractavit quaestiones:

Primam: utrum formatio cellularum sanguinis corpuscula, quae sensim dissolvuntur, includentium, normale sit phaenomenon.

Secundam: utrum formatio et metamorphoses harum cellularum cum aliis organismi functionibus, nimirum cum digestione et resorptione certo aliquo modo cohaereant.

In prima quaestione tractanda, inter physiologicam et pathologicam haesitavit significationem, quamvis ipse apud omnes 30, quos investigavit cuniculos, cellulas istas, in diversis transitus gradibus observaverit, et sic quod KÖLLIKER invenerat, confirmare potuerit; quamquam KÖLLIKER cellularum istarum varias formas, apud omnia animalia liene praedita (exceptis ove et fele) constanter obvia esse demonstraverat, tamen de physiologica et normali hujus phaenomeni natura dubitavit, quia plane simile est isti mutationi, quam corpuscula sanguinis in extravasatis subeunt, et quia revera secundum KÖLLIKER in piscium liene cellulae istae in extravasatis observantur. Neque quod cellulae memoratae constanter occurrunt pro physiologica natura pugnare ei videbatur; nam et pathologici processus interdum constanter observantur: v. c. extravasata in renibus apud multos pisces, illis in liene quam maxime similia; extravasata in pulmonibus et glandulis bronchialibus apud homines, inde quae numquam fere desideratur pigmenti formatio in organis illis; tandem extravasata, quae ipse vidit apud 27 cuniculos in pancreate Aselli, unde color variis locis varius hujus organi est explicandus.

Quod ad secundam quaestionem, observationes ejus docuerunt haec: in 15 cuniculis, horis 2, 5 et 8 post cibos captos investigatis, apud 11 cellulae corpuscula sanguinis immutata includentes inveniebantur, quarum in 5 multae, in 6 pauciores; apud 4 cae-

teros nullae erant obviae. In 15 aliis cuniculis, horis 12, 24 et 48 post nutritionem necatis, apud 11 ne vestigium quidem harum cellularum, apud 2 satis magna quantitas, apud 2 parva copia aderat. Quod ad metamorphoses harum cellularum, cellulas granuliferas fusco-flavas constituentes, inversa ratione ad primas sese habebant. In ultimorum enim 15 animalculorum 14, aderant et quidem decies magna quantitate, semel satis frequentes, et ter parva copia; semel tantum prorsus defecerunt. Contra in prioribus 15, hae metamorphoses bis desiderabantur, quinquies parva copia, bis satis magna et sexies magna apparebant quantitate. Ex his omnibus formationem cellularum corpuscula sanguinis includentium in liene apud cuniculos saltem cum digestione et resorptione nullo certo aliquo modo cohaerere conclusit, quum cellulae sanguinis corpuscula immutata continentes modo hoc, modo illo tempore, nequaquam semper 5—12 horis post digestionem deprehenduntur. Causas harum cellularum formationis pathologicas esse ex hac re tamen non profluere judicavit. Contra si illam formationem ad sanguinis vitam referamus, et cum Cl. KÖLLIKER putemus sanguinis corpusculorum resolutione in liene, novis corpusculis, quae e chylo et lympha oriuntur, aliquo modo locum cedere vetusta, tunc certe physiologicum habendum erit phaenomenon.

Opusculo addidit tabulam cellularum sanguinis corpuscula includentium earumque metamorphosium e ranae et cuniculi liene exhibentem imagines pulcherrimas et quam maxime perspicuas.

§ 3.

Ecker.

Fontes. *Ueber die Veränd., welche die Blutkörp. in der Milz erleiden*, in HENLE *u.* PF., *Zeitschrift f. rat. Med.*, VI, 261, 1847. — *Blutgefässdrüse*, in WAGNER'S *Hdwb. d. Phys.*, IV, 1849. — *Ueber Blutkörp. haltende Zellen*, in *Zeitschr. f. wissensch. Zoölogie*, II, 276, 1850.

In hujus auctoris sententia de lienis functione exponenda, saltem quod ad anatomica quibus nititur fundamenta, breves esse possumus, maxime enim hac in re KÖLLIKERO assentitur.

1°. Quod ad *fibras musculares* in liene hominis obvias, quibus KÖLLIKER hanc significationem adscribendam esse dubitavit, ECKER ipsam strenue defendere pergit; observavit eas saepissime in liene hominum recentissimo, alteram alteri junctas trabeculas minimas constituentes, nulla tela conjunctiva quamvis observari posset.

Illarum vero significationem ut KÖLLIKER putat, refutari, propterea quod in cellulis interdum inclusae inveniuntur, negat. Quamdiu enim ipsa horum elementorum evolutio intra cellulas non observatur, impedimentum afferre non possunt, quum in blastemate in quo strenue viget cellularum evolutio, variae materiae v. c. corpuscula sanguinis, nervorum medullae frustula, aliaque cellularum membranis involvi posse facillime intelligitur.

Caeterum ad hunc locem affert experimenta R. WAGNERI de contractionibus excitandis in liene. Ipse quoque his experimentis occupatus fuit, eundemque vidit effectum; inprimis apud felem, 6 horis post nutritionem necatam contractiones in liene perspicuas se vidisse testatur.

2°. In *vesicularum Malpighii* descriptione fusius versatus est, eodemque fere modo, quo KÖLLIKER, exposuit sententiam. Membranam vesicularum Malpighii affirmat non esse nisi telam conjunctivam vaginae pellucidam factam cum fibris elasticis. Addidit experimenta, quae in animalibus instituit, ut effectum observaret, quem cibi et potus in vesicularum conditionem oppletionis et vacuitatis exerceant.

Aliorum et suorum ipsius observationes in hominibus hac de re factas numero pauciores minoreque cura institutas esse judicat, quam ut aliquid inde concludi posset. In animalibus vero quod ipse observavit hoc est:

Observationes, quas fecit SPRING(1), vesiculas Malpighii apud animalia esurientia collapsas esse earumque volumen universe directa ratione sese habere ad chymificationem et intestinorum absorptionem, confirmare non potest. In 5 enim felibus, quarum 2 per 8 dies, 3 per 3 dies a cibis et potu sese abstinuerant, vesiculae Malpighii repletae et magno numero inveniebantur; quum contra in fele 5 horis post cibos sumtos multo minus essent perspicuae, unde saltem concludi potest abstinentiam non solam collapsum earum efficere; conditio vero aliqua morbosa majoris momenti causa esse

---

(1) SPRING, *Mémoires sur les corpuscules de la rate*, in *Mémoires de société roy. des sciences de Liège*, I, 124.

videtur. Observationem enim, quam fecit HESSLING (1), quo diutius durasset morbus eo minus perspicuas esse vesiculas, hanc observationem recte sese habere reperit. Ciborum vero aut potus usus varium in colorem contenti vesicularum effectum exserere, ita ut post primam albidae, opacae, post secundam magis tumidae sed pellucidae apparerent vesiculae, quemadmodum SPRING contendit, non observavit ECKER; neque confirmare potest ea, quae invenit NASSE apud mammalia esurientia, tantum lympham lienalem colore rubro esse tinctam, quum ipse apud bovem sive esurientem sive digerentem in vasis lymphaticis ex hilo prodeuntibus fere semper observaret lympham leviter rubram, in vasis lymphaticis vero lienis superficialibus semper albam, limpidam. Semel in fele per 5 dies esuriente, earum contentum rubro colore tinctum vidit, quem colorem corpusculorum sanguinis acervuli effecerant. Vesicularum et vasorum lymphaticorum contenta minimam partem sibi invicem respondere putat.

Sententiam in opere: *der feinere Bau der Nebennieren*, propositam, vesiculas scilicet Malpighii propria membrana glandulari, structurae experti, vesiculas clausas, iisdem caeterarum glandularum vascularium aequales formare, easque cum processibus sive pedunculis cohaerere, qui neque vasa sanguifera, neque trabeculae erant, sed fortasse vasa essent lymphatica, revocavit et novis institutis investigationibus KÖLLIKERI sententiae calculum adjicere non amplius dubitavit.

3º. In *pulpa lienis*, praeter nucleos et cellulas, semper vidit formas sequentes:

a. Cellulas pallidas, rotundas, ovales aut irregulares, 1, 3—10 aut plura includentes sanguinis corpuscula. Earum quae unum tenebant plures nucleo granulato praeditae erant, aliae nuclei expertes erant; hae vero massam granulosam continebant. Nonnullae membranae cellularis loco stratum granulosum habebant, quod etiam aqua tumescebat et a corpusculorum acervulo sublevabatur.

b. Cellulas grana flava, fusca imo nigra includentes.

c. Multas inter *a.* et *b.* relatas formas transitus gradus v. c. cellulas corpuscula sanguinis includentes contracta, rugosa, aquae vi resistentia, colore rubro-flavo et albo-flavo tincta.

d. Easdem formas quae in cellulis observabantur, etiam liberas;

---

(1) HESSLING, *Unters. über die weissen Körperchen der menschl. Milz.* Regensburg, 1842.

nec minus in sanguine lienis corpusculorum magnitudinis differentiam manifestam.

Magis perspicuas adhuc istas formas in ranae et tritonis liene observavit. Praeter corpuscula sanguinis immutata aderant corpuscula ovalia, e rubro flava, quae non mutabantur vi aquae, nullum habebant nucleum; alia irregularia fusco-flava, contracta; alia pigmenti multas particulas continentia; alia, quae in granula multa, saepe adhuc secum invicem cohaerentia, flava, fusca, nigra erant disrupta. In ipsorum animalium reptilium liene aderant etiam cellulae partim ejusdem corpusculorum sanguinis magnitudinis, partim majores, 5—10 corpuscula sanguinis includentes contracta, rugosa innumeraque granula aquae resistentia. Aliae cellulae minora majorave continebant granula flava aut fusca, aliae erant coloris pallidi, paucis granulis obsessae.

Omnium harum formarum significatio e pathologicis extravasatis effici posse statuit (1).

Apud hominem enim in cerebri emollitione rubra et in glandula thyreoidea vidit cellulas vario numero, corpuscula sanguinis uná cum granulis flavis includentes; praeterea globulos flavos e flavis granulis compositos, aquae vi membranam cellularem et, ubi non nimis erant conferta granula, etiam nucleum ostendentes; praeterea innumera parva granulá flava, iis quae globulos componebant simillima; horum granulorum vero plurima locum, quem inter se mutuo occupabant, non mutantia unius ejusdemque rei partes esse et si aquae immitterentur materia aliqua pallidissima conjuncta esse apparebant; ipsa autem aquae vi non mutabantur. Porro vidit corpuscula sanguinis serrata, aquae vi resistentia, et quae apert ad granula flava supra memorata transitura erant. E quibus formis observatis dissolutionem corpusculorum sanguinis locum habere conclusit, granula flava enim sine dubio corpusculorum erant reliquiae. Neque minus memoratu digna habet quae in carcinomate melanotico invenit.

Tumorem in lobulos multos vidit divisum, quorum alii coloris fusco-nigri, diversae consistentiae, alii coloris fusci, griseo-fusci vel grisei.

Qui hoc colore tincti erant, plerique plures minoresve ostendebant focos apoplecticos.

Microscopii ope in lobulis griseis manifeste detexit cellulas car-

---

(1) Vide HENLE u. PF., *Zeitschr.*, VI, 87, 1847.

cinomati proprias; in nigris easdem unâ cum multis cellulis granuliferis fuscis et nigris, praeterea pigmenti granula libera praesertim in locis emollitis; in lobulis fuscis praeter cellulas carcinomati proprias decolores, cellulas granuliferas flavas et fuscas et granula varii magnitudinis flava et fusca, corpuscula invenit sanguinis; tandemque in lobulis istis griseis, qui ostendebant sanguinis extravasata, cellulas quoque detexit 1, 2, 3 vel plura sanguinis corpuscula manifesta includentes, quae cellulae partim prorsus aequales erant caeteris cellulis carcinomati propriis.

Haec elementa seriem continuam efficere, luce clarius est, unde patet pigmenti formationem in carcinomate melanotico eadem procedere via, qua in aliis extravasatis. In utrisque formatio cellularum non necessaria, sed fortuita habenda est.

In cellulis vero carcinomati propriis contineri corpuscula sanguinis non mirum est, nam in blastemate carcinomatis, in quo sanguis extravasatus est, quando membrana cellularis circum nucleum formetur, corpuscula nonnulla sanguinis unâ cum nucleo includi, intelligi potest. Ipsorum corpusculorum sanguinis in cellulis carcinomatis e pigmenti granulis evolutionem statuere, absurdum esse censet.

Easdem vero cellulas corpuscula sanguinis cum granulis flavis includentes in liene reperiens, quid mirum quin eas pathologicas formas, eodem quo priore modo, ortas judicaret. Quum autem toties et in variis animalibus idem semper obtinere vidit, non potuit quin normale haberet et ad physiologicam corpusculorum sanguinis in liene dissolutionem cogitandam impelleretur.

Unum igitur plurave sanguinis corpuscula in liene membrana cellulari circumvolvi, intra quam dissolvuntur; aut corpuscula sanguinis quae dissolvi jam inceperunt, membrana cellulari includi; praesertim vero de liberis corpusculis hanc dissolutionem eodem observari modo ex observationibus memoratis et extravasatorum et lienis comparatione effecit. Nucleum autem adesse, circum quem corpuscula sanguinis coacervarentur, sive praeexistentem aut recens formatum, sive secundo loco in acervulis jam formatis ortum; hunc igitur nucleum, ut cellulae formentur, necesse adesse debere non putat, quum cellulas observaret corpuscula sanguinis includentes, nucleo destitutas.

Has cellulas, resoluto contento, apud vitulum in sanguine venae lienalis reperit, easque per venam Portarum ad hepar deduci ibique ad bilem secernendam coadjurare suspicatur.

Antequam apud reptilia quoque observaverat istas metamorphoses,

cellulas illas in corpuscula lymphatica transire et sic lympham sanguini magis assimulari putabat, quod lienis lymphae color ruber defendere videbatur; sed apud amphibia cellularum magnitudo, cum vasorum lymphaticorum dimensione collata, hanc non admittit sententiam.

Sanguinis corpusculorum in liene dissolutio normalis non unicam tamen hujus organi functionem efficere videtur. Vesicularum enim Malpighii secretionem caeterarum glandularum sanguineo-vascularium vesiculis esse comparandam dubitari nequit.

Hanc de lienis functione sententiam confirmare conatus est, refutando argumenta, quibus illi nituntur, qui oppositae opinionis exsistunt patroni.

GERLACHI argumentum gravissimum apud embryonem in hepate solo, non in liene easdem obvias esse formas, quae post vitam uterinam in liene reperiuntur, negat; ipse quidem etiam apud embryones nonnullos ovium 6 mensium et gallinarum 13 et 20 diebus post incubationem, eas invenit, in permultis aliis vero frustra quaesivit.

Contra formarum, quas descripsit KÖLLIKER (1), tanquam corpusculorum sanguinis juvenilium formas, semper magnum invenit numerum. Priores igitur in parvis extravasatis, quae in hepatis parenchymate molli et tenero facillime oriri possunt, natae sunt iisque, quae in cerebri, glandulae thyreoideae, pulmonum, glandularum lymphaticarum, renum, peritonei extravasatis et in saccis aneurysmaticis, nec non in cauda decidua larvarum ranarum apparent, sunt adjungendae. In extravasatis illis memoratis, in quibus sanguis extra circulationem positus, sensim colore amisso, manifeste evanescit, sanguinis corpusculorum evolutionem spectari difficile est intellectu.

Praeterea formas illas in liene embryonali non esse obvias secundum GERLACH, errorem esse pronunciavit; quum saepe et perspicuas ipsas ibi vidit formas, inter alios apud gallinae embryones, alteros 12 hebdomadum, alteros 6 mensium.

Paucarum vero inter illas formarum v. c. decolorium, pinguedinis speciem ferentium sive albido-flavorum granulorum, quae in vesiculis Malpighii multorum animalium inveniuntur, in sanguinis corpuscula transitus forsan cogitari posset, nequaquam autem illorum fusco-flavorum, fusco aut nigro colore quae induta sunt, granulorum et globulorum. Granula pigmenti certissime non sunt gradus evolutionis corpusculorum sanguinis; utraque tamen et pigmenti granula

(1) In HENLE u. PF., *Zeitschr.*, IV, 112, 1846.

et corpuscula sanguinis simul una eademque cellula inclusa saepe apparent.

Falso etiam hanc cellularum formationis speciem negarunt GERLACH et VIRCHOW, quippe quae contra primam cellularum geneseos legem pugnaret. Quo autem jure negant? Normam enim universalem cellularum evolutionis hodie qui statuere vellet, sine dubio in errores laberetur. Est cellularum genesis actio chemico-morphologica, quae variis modis obtinere potest et semper obtinet ubi in fluido, certis elementis chemicis composito, adsint centra, circum quae formari possint cellulae.

Argumentum vero, quo nititur GERLACH, e corpusculorum sanguinis reliqui et illorum sanguinis lienalis qualitatibus petitum sic refutavit:

1°. Corpuscula sanguinis endogenesi orta numquam nucleo instructa apparere, ipsa quum sunt nuclei.

Ignorare igitur videtur GERLACH apud animalia vertebrata inferiorum ordinum corpuscula sanguinis nucleis esse praedita. Neque apud vertebrata superiorum ordinum talia desiderantur, nimirum in embryonibus, quam rem rite explicare suaeque sententiae accommodare frustra conatus est GERLACH. Corpuscula enim sanguinis libera, quae essent orta in hepate embryonali endogenesi et singula nucleo essent praedita, quae igitur cellularum munere funguntur, hanc cellularum naturam debere validae cellularum formationi, quae magnopere viget in embryone et qua corpuscula sanguinis intus orta, quae ipsa sunt nuclei vesiculares, postquam libera sunt facta membranis cellularibus circumvolverentur, et quibuscum colorem rubrum communicarent, explicatio est mere hypothetica nullisque nititur argumentis.

Altera vero, qua utitur, hypothesi, ut ex difficultatibus se expediret GERLACH, scilicet: corpuscula illa nucleis praedita esse corpuscula primogenita, id est unà cum corde et vasis e cellulis embryonalibus nata, quae etiam postea cellulae naturam retinerent, cum hac observatione pugnat: in embryonibus trium imo plurium mensium adhuc inveniri corpuscula sanguinis nucleo ornata, quamvis et ipse GERLACH actione alternativa oxygenii et acidi carbonici celerem sanguinis corpusculorum dissolutionem quam maxime urget; quae universe si locum habeat, actio in embryone quoque vim suam exercere debet.

Contra e cellulis nucleis praeditis in embryonibus mammalium evolvi corpuscula sanguinis nucleis carentia, luculentissime indicavit

KÖLLIKER (1) et de adultis animalibus etiam idem hoc valere probabiliter docuit NASSE. Duplicem vero evolutionis corpusculorum sanguinis modum, quamdiu endogenetica illorum formatio gravioribus non nititur fundamentis, non accipiendum esse putat.

2°. Corpuscula sanguinis in liene magnitudine multum inter se differre, quorum minima, quae aquae, acidi acetici vi resisterent, essent juniora. Contra hoc argumentum ECKER affert:

Ipsorum extravasatorum parva ista, quae difficile solvuntur, corpuscula magnam efficere solere partem; praeterea corpuscula sanguinis in lympha lienis obvia, quae saltem recentia, juvenilia esse deberent secundum GERLACH, semper fere facillime aqua solvi.

Negat porro ECKER quod contendunt endogeneticae sanguinis corpusculorum in liene formationis fautores, in vesiculis Malpighii, cum vasis lymphaticis cohaerentibus, locum habere corpusculorum procreationem. Contra ipsorum dissolutionem obtinere in extravasatis parvis, fortasse microscopicis contendit, quae extravasata etiam in aliis locis saepissime adesse in organis, quae normali fruuntur conditione et quamvis crasis normalis saepissime adsit, demonstravit HENLE (2). Nullo vero loco extravasata facilius oriri videntur quam in liene, multis vasis, tenerrimis parietibus praeditis, abundante. Extravasata igitur ortus ratione pathologica, facto vero ipso physiologica habenda esse arbitratur.

Praeterea tempus quo, a priori si rem spectemus, in liene maximus numerus observari deberet cellularum corpuscula sanguinis includentium, si evolutionem corpusculorum spectarent, illud esse debet quo valde viget illa sanguinis recreatio, id est: brevi post chyli in sanguinem transitum et post multi sanguinis effusionem. Quod ad primum experimenta a LANDIS instituta, inter chylificationem nullam quidem certam adesse relationem indicarunt, neque quas ipse instituit explorationes ECKER ad finem duxerunt, quum in multis, ipso tempore chylificationis et in animalibus, quae per 8 dies a cibis abstinuerant, cellulas corpuscula sanguinis includentes prorsus deficere invenit, et in 3 felibus, quas per 5 dies a cibis continuit, in una harum cellularum insignem quantitatem, inprimis in vesiculis Malpighii, in altera parvam ipsarum copiam, in tertia vero earum vidit nullas. Sed quod ad sanguinis detractionis in cellularum me-

(1) In HENLE u. PF., *Zeitschr.*, IV, 116, 1846.
(2) HENLE, *Rationelle Pathol.*, II, 577.

moratarum formationem vim, apud cuniculos post sanguinem detractum, non tantum numero non auctas sed multum diminutas cas esse vidit. Idem quoque in ranis observavit. Cum his observationibus paululum quidem pugnant experimenta a REMAK (1) facta, qui, VSS. in equis institutis, die 10^0—12^0 post, in sanguine vesiculas nonnullas observavit, loco nuclei corpusculum continentes rubrum, rotundum, laeve, corpusculi sanguinis magnitudinis; sed etiamsi haec fuissent cellulae corpusculum sanguinis continentes, quod e descriptione non patet, utrum neonata, utrum e liene orta essent nec ne, quaestio est. Certe in equorum sanguine saepe cellulae istae inveniuntur, ex eadem forsan causa, qua sanguis equorum ad crustam inflammatoriam formandam propensum semper se ostendit. Corpuscula illius sanguinis facillime conglutinantur, et haec prima cellularum illarum formationis est conditio. Nullis quoque praegressis VSS., in sanguine venae lienalis equorum magnam copiam cellularum ECKER invenit, quarum formationi favere fibrini copiam post vasorum sectiones auctam credit.

His omnibus BÉCLARDI experimentorum eventus si adhuc adjungantur, sententiam suam et KÖLLIKERI satis probatam esse credit, nec pathologicas observationes, quemadmodum VIRCHOW fecit de sanguine chyloso, in quo, praesentibus lienis tumoribus, corpusculorum decolorium copiam adauctam, coloratorum diminutam esse docuit, illius sententiae: corpuscula sanguinis in liene formari, argumenta esse, censet, satis firma.

§ 4.

Günsburg.

Fons. *Zur Kenntniss des Milzgewebes*, in MÜLLER'S *Archiv. f. Anat. u. Phys.*, p. 161, 1850.

Sub titulo: »*Zur Kenntniss des Milzgewebes*," paucis de fibris

(1) *Diagn. u. pathogen. Unters.*, p. 100, 1845.

cellularibus et cellulis corpuscula sanguinis includentibus sententiam exposuit GÜNSBURG.

Jam anno 1843 istas in liene formas, quas KÖLLIKER tanquam fibras musculares organicas designavit, ipse invenerat et in Pathologia Speciali vol. I, 1849, tamquam *cellulas epiteliales* venae lienalis descripserat, quae per totam superficiem cellulis lienalibus obsitae, externae vasorum capillarium parietum superficiei affixae, vasis capillaribus majorem sic praebeant firmitatem, eo scopo ut cellularum lienalium solidarum compressioni resistere possint, quod venarum elasticitas efficere non potest.

I. Postquam vero illarum significationem, quam iis attribuit KÖLLIKER, audiverat, denuo eas examini submisit, cuius eventu ductus, priore sua sententia rejecta, KÖLLIKERI adoptavit opinionem.

Fibras musculares laeves, quas fibras lienales ipse nuncupat, per totum lienem aequaliter distributas, attamen vasis capillaribus tenerrimis maximo numero appositas esse invenit, qua e re falsam suam, quam antea dederat explicationem profluxisse putat.

Fibrarum vero muscularium duas in liene observavit species, locis, in quibus nuclei positi erant, diversas, prouti nempe nucleus ovalis in medio fibrarum erat situs, aut cellula magna rotunda terminalis apici erat apposita; quae cellulae terminales, nucleo margine nitente plerumque instructae, cellularum in evolutione versantium partes aperte agebant. Has formas fibrarum muscularium s. fibrarum lienalium gradum evolutionis constituere suscipatur.

Quamvis igitur experimenta a WAGNER instituta, et quod KÖLLIKER indicavit, scilicet magnam adesse similitudinem inter fibras istas cellulares in organis obvias, in quibus antea telam conjunctivam contractilem, nunc vero fibras musculares organicas adesse statuerunt, prorsus ei persuaserint, ut organon musculare esse lienem crederet, in eam tamen rem animum advertit, saepissime in sanguine venae lienalis, praeter sanguinis corpuscula colorata et decoloria granulata, se reperisse fibras cellulares fusiformes, quae quidem fibris lienalibus dimidia parte minores, sed caeterum ab omni parte iis similes erant.

II. Cellulas corpuscula sanguinis ferentes investigavit.

Has cellulas cum cellulis hepatis embryonalis convenire jam diu GERLACHI investigationum prorsus inscius, se observasse dicit; praesertim in vesiculis Malpighii, minore vero numero in pulpa eas inveniri, GERLACHO assentitur; cujus tamen sententiam de cellularum

illarum significatione quominus approbaret, formae sequentes, quas invenit, impediverunt.

a. Cellulae rotundae nucleo sphaerico, et multis corpusculis, membranae cellulari injunctis, pigmenti granulis similibus, instructae.

b. Cellulae, quae praeter corpuscula ista pigmenti, alias formas continebant, sanguinis corpusculorum faciem referentes.

c. Cellulae rotundae (0.01''' diametri), quarum membranae injuncta erant corpuscula, sanguinis corpusculis tantum non prorsus similia, minus pellucida; iisdem cellulis adhuc magna copia corpusculorum rotundorum, luminis radios multos refrangendo pinguedinis granulorum speciem simulantium, erat inclusa. Acidi acetici vi paululum tantum mutabantur, parum corrugabantur illae cellulae.

d. Cellulae prioribus similes, quarum membranae cellulari disci injuncti, sanguinis corpusculis analogi; quibus singulis praeterea corpusculum concentricum pellucidum erat inclusum, e pinguedine verisimiliter constans, quippe quod aethere et kali caustico solvebatur.

e. Forma in pulpa saepe obvia, ad hoc usque tempus quae praeteriit histologos; quam inter eandem elementorum seriem recensendam esse putavit, scilicet: cellulae rotundae, cellulis epitelii strati similes, quae contra se invicem compressae, formam acceperunt polygonalem; e quibus paucarum membranae cellulari injuncta erant corpuscula sanguinis; in plerisque vero nuclei particulares apparebant, formam referentes sedimenti membranae cellularis subtiliter granulosi.

Investigationum vero eventus paucis collectos sic proposuit:

1°. In liene humano fibrae lienales in tres bacillos oblongos divisae, quorum duo laterales pellucidi, medius impellucidus, praeterea fibrarum superficies striis transversis obsitae interdum apparent.

2°. Fibrae lienales per lienem aequaliter distributae, juxta vasa tenerrima maximo numero sunt appositae.

2°. Fibrae fusiformes, nucleo ovali in medio instructae, conjunctae formant telam sinuosam, quarum vero singulae fibrae in cirrhi formam, circum suum axem sunt circumvolutae.

4°. Ejusmodi cellulae fusiformes, quamquam minores, in sanguine venae lienalis saepe occurrunt.

5°. Fibrae fusiformes, cellula terminali apici apposita instructae, circum cellulam istam tamquam trochus circumjectae sunt. Harum fibrarum divisiones multiplices, et cellulae iis appositae, ipsarum transitus formam indicant.

6°. Cellulae corpuscula sanguinis ferentes in liene humano raro tantum sanguinis corpuscula continent. Plerumque vero eorum nonnulla in corpuscula pigmenti et pinguedinis globulos sunt mutata, quamobrem cellulae istae corpusculorum sanguinis non matrices (GERLACH), sed eorum involutionis formae (KÖLLIKER) sunt habendae.

7°. Corpuscula sanguinis membranae cellulari injuncta sunt.

8°. Cellulae corpuscula sanguinis ferentes tamquam cellulae laeves, epitelii strati cellularum formam referentes, granulis pigmenti obsessae intereunt. Quod ultimus hic metamorphoseos gradus, cellulis globuli formam adhuc referentibus, multo frequentius observatur, hoc probat, cellulas corpuscula sanguinis ferentes involutionem usque ad formas epiteliales tandemque ad massulas texturae omnino expertes, intra breve temporis spatium percurrere.

§ 5.

Béclard.

Fons. *Recherches expérimentales sur les fonctions de la râte et sur celles de la veine Porte.*
In: *Comptes rendus* 3 Janv. 1848.
Gazette médicale no. 4, 22 Janv. 1848.
Archives générales de médécine Oct.—Dec. 1848.

Eandem functionem *Corpusculorum sanguinis in liene dissolutionem*, huic organo adscripsit BÉCLARD. Hic vero via chemica, ad eam pervenit sententiam.

Functio hujus organi ad nihil aliud pertinere potest, quam ad *circulationem*. Accipit enim lien sanguinem neque aliud reddit fluidum. Lympha, quae ex eo prodit, peculiare quid non habet, et comparatio lienis cum gangliis lymphaticis, deficientibus vasis lymphaticis afferentibus, parum exacta dici potest. In sanguine igitur lienis functiones quaerendae sunt. Permagna hujus liquoris copia lienem perfluit, multo major quam ad nutritionem requiritur. Haec non est res fortuita, sed qua adducimur ad sententiam sanguinem

in liene aliquam subire mutationem aut modificationem. Differentiam inter sanguinem, quam affert arteria et illam quam defert vena lienalis, ut erueret, multa instituit experimenta, multaque investigavit.

Constat sanguinem arteriosum et venosum colore inter se differre. Priusquam vero instituit indagationem utrum sanguis arteriosus et venosus elementorum suorum ratione quoque discrepent:

I. Inquisivit sanguinem arteriosum ipsum, utrum hic in omnibus systematis arteriarum partibus eodem modo sit compositus. Instituit arteriotomias in 4 cuniculis.

In primo arteriae carotidis et art. cruralis
» secundo » » » » occipitalis
» tertio » » » » epigastricae
» quarto » » » » aortae abdominalis,

Difficillima certe inquisitio, propter subitam modificationem, quam sanguinis copia in corpore relicta, prima venae aut arteriae sectione patitur. Hanc vero difficultatem, et errores inde profluentes, circumire conatus est:

1° in singulis cuniculis duas tantum sectiones instituendo.
2° perparvam sanguinis copiam detrahendo.
3° primum sectam arteriam ligatura claudendo.

Hujus indagationis eventus hic fuit:

Sanguis arteriosus per totum suum decursum similis est sibi. Eventus e physiologia praevidendus, quum liquor iste ex uno et unico organo, e pulmonibus ortus, per unum organon, cor, provectus, uno eodemque pulsu in omnes partes corporis propellitur. Quod ad sanguinem venosum attinet res aliter sese habet. Origo hujus sanguinis tam multa et diversa quam organa ipsa.

II. Ut vero elementorum quoque differentia sanguinis arteriosi et venosi pateret, in duobus canibus et uno equo utrumque liquorem comparavit:

In primo cane e carotide et vena jugulari.
» secundo » » » » » crurali.
» equo » » » » » jugulari.

Qua comparatione arteriosum et venosum sanguinem compositione inter se differre persuasum habuit, constanter adesse diminutam copiam corpusculorum sanguinis in sanguine venoso (medius numerus erat 10 in millenis partibus), quod cum solidis etiam materiis (albumine et salibus) sed non tam constanter locum habere invenit. Fibrini copia, quae apud canes unà cum corpus-

culis computata erat, apud equum separatim indicata, in sanguine venoso adaucta (4.2 in arterioso, 4.5 in venoso igitur ad 0.3) apparebat. Venae aut arteriae sectio secunda semper diminutionem corpusculorum, augmentum fibrini in sanguine monstrabat venoso. Diminutio corpusculorum et fibrini augmentum eadem fere proportione locum habere patuit, scilicet:

$$10 : 130 = 0.3 : 4.$$

Denique aquae copia in venoso sanguine semper major erat.

III. Inquisivit sanguinem venosum in venis diversis; quo sanguinem venosum non ejusdem esse constitutionis in omnibus systematis venosi partibus apparuit. — Dein analysi submisit sanguinem lienalem ex inferiore venae ramo 14 canum et 2 equorum illumque sanguinem comparavit cum sanguine e vena jugulari detracto. Haec enim vena prope superficiem quum jacet, facile secari et ligari potest, et quam proxime a corde quum abest, multorum organorum sanguinem continens, sanguinis venosi universi constitutionem mediam satis bene referre videtur.

Definivit 1° Aquae,
2° Corpusculorum et fibrini,
3° Albuminis et salium quantitatem.

Apud equos vero iterum fibrini et corpusculorum quantitatem seorsum indicavit. In omnibus autem diminutio corpusculorum cum fibrino aderat in venae lienalis sanguine et quidem in millenis partibus:

16.54	15.94	8.51
37.11	19.67	13.06
19.43	20.80	14.91
12.82	20.88	9.40
13.92	16.06	
13.60	14.78	

E quibus numeris medius numerus si efficiatur, 16.08 in millenis partibus invenitur. E comparatione patuit: eo magis esse in venae lienalis sanguine corpusculorum copiam diminutam, quo majorem sanguis venae jugularis eorum contineret quantitatem, et contra. Albuminis et salium copiae in lienis sanguine augmentum medium 13.02 inveniebatur. In plerisque casibus aquae copiae augmentum observabatur.

In duobus vero equis permagnum praeterea fibrini augmentum, ad 0.3 et 0.5 partes in millenis partibus, in venae lienalis sanguine reperit.

Sanguinem vero venosum lienis facultate coagulandi esse destitu-

tum, quemadmodum varii scripserunt auctores, numquam BÉCLARD observavit. Coagulatio quidem minus cita quam in sanguine arterioso vel venoso reliquo, placentam minus resistentem et citius putrefactioni subjectam vidit.

Quia sanguinis copia, quae e vena lienali canum detrahi poterat, nimis parva erat quam ut directe fibrinum colligi posset, hujus physicae qualitates observari non potuerunt. Equorum vero sanguis e vena lienali detractus placentam monstrabat fere totam coloratam, nonnisi laevi pellicula albida in superficie tectam. Fibrinum per sanguinis agitationem acquisitum, multo difficilius colore privabatur quam illud sanguinis arteriosi aut venosi reliqui. Erat quoque minus elasticum, ad filamenta extrahi non poterat. Aëri athmosphaerae expositum, post 12 horas prorsus liquefiebat.

Serum ejusdem sanguinis post completam coagulationem et institutam decantationem sibi relictum, post nonnullas horas subito solidum fiebat et gelatinae formam praebebat. De causa hujus phaenomeni miratu digni, incertus est BÉCLARD, sed a specie fibrini imperfecti, quae nondum habeat aut jam perdiderit coagulandi facultatem, pendere verisimile esse credit. In canis sanguine lienali semel tantum observavit phaenomenon huic analogon, quum in superficie seri pelliculam satis crassam, lactis ebullientis pelliculae similem, albidam, striis roseis tinctam animadvertit.

Corpuscula igitur sanguinis in liene perire his expirimentis luculenter comprobari credit BÉCLARD, quum in unaquaque analysi sanguinis venosi lienis eorum dimunitio constanter appareret. Aquae copia vulgo quidem aucta, interdum vero diminuta, albuminis copia fere constanter adaucta, raro quidem, attamen interdum, diminuta inveniebatur in sanguine venae lienalis; quod ad corpusculorum copiam solam attinet constans erat eventus, nempe diminutio.

Num unicus sit organon lien, in quo dissolvantur illa corpuscula, difficile est dijudicatu. Fieri enim potest ut glandula thyreiodea, glandulae suprarenales eodem fungantur munere. Haec enim organa non minus tenebris obruta sunt; quemadmodum lien, permulta accipiunt vasa sanguifera, vasis vero excretoriis destituta sunt. Attamen structura multum a liene differunt. Tela erectilis vera, qua consistit lien, ad sanguinem per longius brevius tempus retinendum mire idonea, in glandula thyreoidea et capsulis suprarenalibus desideratur. Quemadmodum in corporibus cavernosis, sic etiam in liene, cellulae aut receptacula adsunt, quibus arteriae et venae inter se invicem cohaerent et communicant, deficientibus vasis capillaribus;

e qua constructione, magna differentia profluat, quod ad circulationem, necesse est. In illis enim cellulis vi aliqua comprimente sanguis aliquamdiu retinetur, imo accumulatur. Quod in corporibus cavernosis efficit contractio musculorum, in liene perficitur divisione venae lienalis, interveniente vena Portarum, in systemate capillari hepatis; ecce impedimentum, quo retinetur sanguis in liene. Huic accedit major vel minor compressio ventriculi pleni aut vacui, quod necesse est magnam vim exerceat in accelerandum aut retardandum sanguinis fluxum in abdomine.

Intermissio igitur proprius character est sanguinis circulationis in liene. Inde quotidiana lienis voluminis variatio. Sanguinem per longius vel brevius tempus in liene commoratum, non semper in eadem conditione organon illud relinquere intelligitur. Sanguis qui turgidum lienem pervadit, aut qui flaccidum fere vacuum perfluit, inter se differre possunt. Hac in re causa sine dubio sita est, quare in analysibus copia aquae et albuminis sanguinis lienalis non semper easdem referebat proportiones. Sola diminutio corpusculorum sanguinis effectus constans erat.

§ 6.

Scherer.

Fons. *Vorläufige Mittheil. etc.* in *Würzb. phys. med. Gesellsch.* Juli, 1851.

Breves quasdam animadversiones de elementis chemicis liquoris lienalis, e pulpa lienis dissecta et expressa prodeuntis, communicavit SCHERER, quibus superstruere plura ei animus erat.

Invenit in liquore memorato elementa sequentia:

Acidum lacticum.
Acidum aceticum.
Acidum formicum.
Acidum butyricum.
Acidum uricum.
Hypoxanthinum.

Praeterea in eo materiam indicavit nondum cognitam, nitrogenio pauperam, carbonio abundantem, non coloratam, quae in crystalli formam converti poterat, et constitutione chemica, sulphuris copia excepta, cum acidis in bile obviis conveniebat. Materia ista, quam *Lieninum* nuncupavit SCHERER, hisce consistere elementis invenit:

C.	53.71
H.	8.95
N.	4.82
O.	32.52

Porro materiam albuminoideam ferro divitem. haematino forsan cognatam.

Ferri copiam ingentem, quod cum acidis acetico et lactico conjunctum esse videtur.

Pigmentum carbonio dives, in urina et in musculis reperto quam proxime affine.

CAPUT II.

Auctores progressivae theoriae addicti.

§ 1.

Gerlach.

Fontes. *Ueber die Blutkörperchenhaltende Zellen*, in HENLE *u.* PF., *Zeitschr. f. rat. Med.*, VII, 75, 1849. — *Handbuch der Gewebelehre*, p. 51 u. 211, 1850. — *Handbuch der Gewebelehre*, 2te Aufl., 1853.

Observationes quas fecerat REMAK (*Diagn. u. pathogen. Unters.*, 1845) de liene vitulorum, in quo invenerat vesiculas tenerrimas multa, rotunda, e rubro flava corpuscula continentes, sanguinis corpusculis similia, GERLACHO causa fuerunt ut investigaret illas cellulas corpuscula rubra sanguinis includentes s. globuliferas.

Explorationes hac de re lienis ovium docuerunt: in pulpa lienis cellulas nucleatas adesse raro, et cellulas corpuscula sanguinis continentes ibi non, aut saltem rarissime occurrere; ibi enim non observari nisi granula elementaria, nucleos variis formis praeditos et permagnum numerum corpusculorum sanguinis.

Corpuscula vero Malpighii tenerrima vel levissima compressione disrumpi fluidumque contentum effundere, quod continet elementa haec:

a. Corpuscula sanguinis variae magnitudinis saepe in acervulos aggregata.

b. Nucleos et cellulas, 1, 2 et 3 nucleis praeditas, variae magnitudinis, eodem numero.

c. Corpuscula granulosa, cellulis granulatis hepatis embryonalis persimilia, in quorum nonnullis nucleus adhuc erat perspicuus; in aliis majoribus globuli majores apparebant jam magis minusve colore flavo tincti.

d. Involucra 6, 8, 10, 12 sanguinis corpuscula, variae magnitudinis includentia. Haec corpuscula facile ab involucro liberantur, sed non a se invicem separantur et aquae et acidi acetici vi diu resistunt.

Quod ad structuram lienis: fibras musculares tantum in suis et ovis liene vidit, eas vero, quas in hominis liene observavit KÖLLIKER, fibras esse musculares omnino negat, quum earum nucleos rotundos a priorum nucleis oblongis, bacilliformibus differre easque cum pulpa plerumque commixtas, raro in trabeculis microscopicis obvias esse animadvertit.

Hae quid sint nescit, sed eas potius ad vasa lymphatica lienis esse referendas, quam ad trabeculas censet. Ne de caeterorum animalium lienis se contrahendi facultate dicat, hominis lienem esse organon musculare credere non potest. — Lien vero est convolutum vasorum, quorum maximam partem efficiunt vasa lymphatica. Pulpa non libera in trabecularum nexibus inter vasa, sed intra vasa lymphatica, adeo innumera, sita est. Vasa sanguifera vero amplitudine et parietibus tenerrimis (unde falsa cum sinibus, cavitatibus, corporibus cavernosis similitudinis suscepta notio) instructa, exosmosi plasmatis sanguinis et sic vasorum lymphaticorum actioni favent.

Corpuscula Malpighii lienis sunt vesiculae, e membrana structura carente consistentes, in qua rete fibrarum elasticarum peculiarium, vel tenuiorum vel longiorum, extentum sit, vasis capillaribus (penicillis PROCHASKAE) inter fibras decurrentibus. Pedunculi, quibus

singulae vesiculae affixae apparent, arteriae ramuli sunt, qui supra parietes in capillaria se dividentes, in pulpam se extendunt. Capillaria ista, materia injectae arteria, facile replentur; e quibus repletis venae quoque injiciuntur,

Ad vesiculas illas Malpighii trabeculae affiguntur, iisque nituntur. Plures vesiculae vulgo prope se invicem sitae canaliculis propriis secum invicem communicare videntur. Caeterum cum aliquo vasorum systemate conjunctas esse has vesiculas, hac e re patet, quod compressorio compressae in certas directiones effundunt contentum, quas, accuratius investigatas, canaliculos esse patet, quorum parietes parietibus vesicularum non sunt dissimiles. Canaliculi illi nihil aliud nisi vasa lymphatica esse possunt. Vesiculae enim, si venis lienis materia injiciatur, non raro materia injecta repletae inveniuntur. Has vero cum venis ipsis communicare vix cogitari potest, sed vasa lymphatica e venis injectis et disruptis facillime repleri notissima res est; ex his ad vesiculas transire materiam injectam facile intelligitur. Vesiculae igitur Malpighii tamquam vasorum lymphaticorum simplices tumescentiae varicosae sive verisimilius tamquam dilatationes laterales sunt habendae, quae sententia per analogiam corroboratur dilatationibus lateralibus vasorum lymphaticorum intra glandulas lymphaticas. Certissime saltem cum vasis lymphaticis arcte cohaerere videntur. Vesicularum igitur Malpighii contentum in vasa lymphatica transire potest; et corpuscula sanguinis colorata intra vasa lymphatica dissolvi, quod KÖLLIKER et ECKER putarunt, res est difficilis intellectu, nam:

1°. Modus, quo perficiatur dissolutio secundum illos, contra primam cellularum geneseos legem pugnat. Membranae cellularis circum corpusculorum sanguinis acervulum formatio, sine praecedente nuclei formatione, res ignota est.

2ª. E. HARLESS demonstravit corpuscula sanguinis dissolvi, actione alterna gazorum acidi carbonici et oxygenii. Duobus vero modis hoc perfici vix credi potest. Hanc ob causam alia ratione formas illas in vesiculis Malpighii obvias explicandas esse credit GERLACH, et quidem via isti, quam KÖLLIKER et ECKER proposuerunt, plane opposita. Tribus enim, quae exsistunt de non coloratorum sanguinis corpusculorum in colorata transitu theoriis, quartam addit, observationibus suis magis congruam. Ponit corpuscula sanguinis colorata formari intra non colorata, quae ad illa sese habeant tamquam parentes ad prolem; sunt igitur corpuscula sanguinis colorata nuclei vesiculares in cellula materna nati, qui postea liberi

facti, naturam nuclei sensim sensimque amittunt, alterna actione oxygenii et acidi carbonici.

Haec sententia sequentibus nititur fundamentis.

1°. Cellulae in vesiculis Malpighii obviae, corpuscula sanguinis continentes, in vario evolutionis gradu versantur; quocum congruit in iisdem vesiculis Malpighii inveniri nucleorum et cellularum permultos evolutionis gradus.

2°. Corpusculorum sanguinis coloratorum sanguinis universi et illorum sanguinis lienalis qualitates.

a. Corpuscula sanguinis colorata numquam nucleis praedita observantur.

b. Corpuscula sanguinis minima (id est juniora) acidi acetici vi diutius resistunt.

c. Nullo alio loco adeo magnitudine corpuscula sanguinis differunt quam in liene.

3°. Apud embryones in hepate solo, in quo per certum vitae intrauterinae temporis spatium augmentum sanguinis corpusculorum locum habere primum demonstravit REICHERT, non vero in liene eaedem obviae sunt formae, quae post vitam foetalem in vesiculis Malpighii reperiuntur; et praeterea magnitūdinis differentia sanguinis corpusculorum apud embryones in hepate major est, quam in ulla embryonis parte alia, (quod post partum in liene locum habet).

In embryone vero corpuscula sanguinis nucleis praedita quoque inveniri, cum hac sententia non pugnare, ei videtur; nam quum haec corpuscula pro progediente vita embryonali dispareant, ea haberi possunt sive primogenita, id est una cum corde et vasis e cellulis embryonalibus nata corpuscula sanguinis, quae postea quoque cellulae naturam retineant, sive intus orta corpuscula, igitur nuclei vesiculares, quae autem naturam cellulae debent validae cellularum formationi, quae magnopere viget in embryone, qua corpuscula sanguinis intus orta, ipsa nuclei vesiculares, postquam libera sunt facta, membranis cellularibus circumvelantur, quibuscum colorem rubrum communicant. Utrique sententiae convenit factum, jam diu notum, corpuscula sanguinis embryonalis magnitudine valde superare corpuscula sanguinis, quae post partum procreantur.

Praeterea formas, quas VALENTIN in reti capillari sacci capsulopupillaris embryonis bovis unius tantum pollicis longitudinem habentis, observavit, his memoratis, nempe cellulis corpuscula sanguinis continentibus, simillimas talem, quam proposuit, explicationem magis adhuc confirmare censet GERLACH.

Haec novorum sanguinis eorpusculorum formatio endogenetiea, nisi in liene solo loeum habeat, ibi saltem optime indicari potest. Si vasa lymphatica inferentia essent demonstrata, quibus glandulis meseraicis assimularetur lien, quod HEWSON et TIEDEMANN vindicare studuerunt et quod hypertrophia glandularum meseraicarum post lienis exstirpationem apud cuniculos, a MAYER et HYRTL observata probaret, tunc certissime lien unicus hujus proeessus locus indicandus esset, quocum mire congrueret vesicularum Malpighii intumeseentia post digestionem in hominibus, seeuri necatis, et in animalibus, brevi post eiborum ingestionem vita privatis, observata; nee non notissima observatio, lympham lienalem rubro tinctam esse eolore et quod invenit FOHMANN, lympham lienalem et in ductum thoraeicum et in venam lienalem directe se effundere. Ad aequilibrium in numero horum corpusculorum sanguinis restituendum, gazorum aeidi earboniei et oxygenii alternantis actionis exsisteret vis dissolvens.

Hane de lienis functione prolatam sententiam in nova, quam edidit anno 1853, Histologiae Compendii editione, multum mutavit GERLACH.

1°. Quod ad formas istas in hominis liene obvias, quas GÜNSBURG primus eellulas epiteliales, dein KÖLLIKERUM secutus, fibras musculares organicas esse dixit; neque hodierno temporis momento earum significationem eonjicere valet; semper eas in pulpa tantum observabat, interdum etiam cellulis inclusas deprehendit; hoc tamen de iis statuemdum esse opinatur, ad fibras musculares ipsas omnino non referri posse.

2°. Inter elementa quae pulpam constituunt, nunc quoque recenset eorpuscula sanguinis includentes, quas autem frequentiores in vesieulis Malpighii inveniri iterum affirmat. Corpuscula sanguinis vero integra eellulis inelusa, metamorphosium seriei primum gradum effieere nunc, suae ipsius opinioni anteriori oppositus, KÖLLIKERO assentitur, cujus praeterea de cellularum istarum formatione et significatione theoriam, prae eaeteris a VIRCHOW et REMAK laudatis, comprobat. Ipsarum vero significatio inquit, sive eas physiologicae sive pathologicae habere velis naturae, pro functione lienis minoris ducenda est momenti, propterea quod ipsarum numerus, qui in liene observatur, admodum exiguus dici potest.

Caetera vero pulpae elementa vasorum lymphaticorum esse contenta, statuere pergit.

3°. Vesieulas Malpighii, vasorum lymphatieorum dilatationes late-

rales antea declaraverat; postquam vero per vesieularum parenehyma ipsum, retia vasorum capillarium tenerrimorum non ex arteriola, cui adhaeret vesicula, ortorum, sed forinseeus accedentium, deeurrere viderat, haec ei causa fuit, ut vesieulas ipsas pro glandulis minimis lymphaticis haberet, in quibus tabula vitrea compressis, dilatationes quoque primariae et seeundariae, glandulis lymphaticis popriae, animadvertantur. E vesieulis enim eompressis contentum in formam striarum vel massularum rotundarum effunditur; quae, si accuratius investigentur, membranula tenerrima, structura carente, circumdatae interdum apparent, dilitationum illarum formam referentes.

Inter eorpuscula Malpighii et vasa lymphatica intercedere communicationem, novis, quas instituit, injectionibus denuo comprobare studuit. Arteriae enim materia injecta corpuseula Malpighii interdum repleri vidit, capillarium vasorum intra ipsa eorpuseula ruptura, quod facile explicari potest. At vero corpusculis materia injeeta repletis, canaliculos, structurae expertes, 0,01‴ diametri, materia injeeta quoque repletos exeuntes observavit, quos eanaliculos praeter vasa lymphatica nihil esse posse putat, eo magis quum simul, si hoc observaret, e vasis lymphaticis profundis materiam injectam effluxisse animadvertit.

Hae in re igitur eum eapsulis et eanalieulis uriniferis renum omnino sunt conferendae, quippe quae materia repleri solent, arteriae injecta. Corpusculorum vero Malpighii repletio materia vasis lymphaticis injecta, nunquam successit; inde a venis interdum, injeetione instituta, replebantur, neque retia capillaria per corpuscula ipsa deeurrentia a venis inde injiei poterant. Huie si addas quam multi jam observarunt inter venas et vasa lymphatica eommunieationem, hujus eventus, quem injectiones ediderunt, significatio haud diffieile eognoseitur.

4°. Arteriarum vero ramuli, quibus eorpuseula Malpighii adhaerent super eorpuscula illa tantummodo transeunt, eorpusculorum vero membranis ramulos suppeditant nullos, quippe quorum membranae vasis prorsus destitutae esse videntur.

De vasis capillaribus in liene, quae antea faeile ex arteriis inde materia injecta replere potuit, e quibus repletis venas injici viderat, nunc quidquam nobis eommunicare neseit; neque umquam, ne prudentissime quidem arteriarum instituta injeetione, venas repleri se vidisse testatur.

5°. Vasorum lymphaticorum profundorum numerum magnum, nunc iterum contra quam KÖLLIKER aliique sentiunt, urget.

Quum materiam arteriis aut venis injectam e vasis lymphaticis semper redire observaret, et materiam injectam, cum elementis, inter trabecularum spatia depositis, commixtam reperiret, inde, et ex elementorum illorum lienis et lymphae morphologia congruente, vasa lymphatica inter et spatia illa memorata adesse communicationem conclusit. Hujus vero communicationis vera natura quidem atet, sed spatia ista ad vasa lymphatica eadem ratione sese habere, qua spatia in corporibus erectilibus genitalium, iis mire congruentia, cum vasis cohaerent, suspicionem dicit veritati proximam.

Hoc si constaret, cellularum istarum oblongarum, quae in pulpa lienis humani conspiciuntur, natura secundum primam a GÜNSBURG prolatam explicationem, utpote cellularum epitelialium, spatiorum sive potius vasorum lymphaticorum cavorum parietes obducentia, esset illustrata.

§ 2.

Schaffner.

Fons. *Ueber die Malp. Körperchen u. ihren Inhalt*, in HENLE *u.* PF., *Zeitschr. f. rat. Med.*, VII, 345, 1849.

SCHAFFNER in ovis et bovis liene investigavit vesiculas Malpighii easque descripsit et delineavit, quomodo sese habent in avibus (Sylvia hortensi) in batrachiis (Rana, Bufone cinereo et Bombinatrice igneo), quorum in centro lienis aggregatas eas invenit, in piscibus (Cyprino phoxino et alburno); structuram illarum et contenta, earumque cum vasis lymphaticis communicationem (1) describens, cum GERLACH prorsus convenit et exinde GERLACHI theoriam : corpuscula sanguinis colorata in corpusculis non coloratis e nucleis ipsorum nasci, quod quidem locum habere in

(1) Vasa quibuscum communicant vesiculae Malpighii, et quae vasa lymphatica esse descripsit SCHAFFNER, sine dubio arteriolas fuisse e delineatione ipsa luculenter patet.

vesiculis Malpighii magnopere laudat, quamquam tamen gravissimum hujus theoriae argumentum, eundem scilicet processum apud embryones in hepate locum obtinere, non tantum non confirmare sed ne credere quidem potest:

1°. Quia in hepate nullae vasorum lymphaticorum dilatationes, vesiculis Malpighii lienis analogae, inveniuntur.

2°. Quia numquam in hepate harum formarum, quae cellulae globuliferae dicuntur, ne vestigium quidem vidit.

Pro unico vero modo, quo nascantur sanguinis corpuscula, quem GERLACH proposuit, triplex ipse indicat:

a. E nucleis corpusculorum lymphaticorum s. corpusculorum sanguinis non coloratorum; quum saepe e granulis elementaribus corpusculorum lymphaticorum magnus formatur nucleorum novorum numerus.

b. E corpusculis lymphaticis ipsis, via directa, quorum nuclei, dum ipsa colore tinguntur, apud animalia superiorum ordinum solvuntur, apud animalia inferiorum ordinum producuntur.

c. E cellulis vitellinis directe et e nucleis vitellinis; hoc autem ad primam vasorum et sanguinis in embryone formationem spectaret.

§ 3.

Funke.

Fons. *De sanguine venae lienalis, Diss. Inaug.* Lipsiae, 1851. April.

Microscopicam et duce CL. LEHMANN chemicam viam FUNKE ingredi conatus est, sperans fore ut aliquid de sanguinis in liene mutationibus comperiret. Investigavit igitur (qua fieri potuit maxima diligentia) et *microscopice* et *chemice* sanguinis e vena lienali desumti naturam. Quem quidem sanguinem, ut de lienis actione judicare posset, non comparavit cum venae jugularis, sicut fecit Béclard, sed cum sanguine arterioso, qui nondum vasorum capillarium vi mutatus in lienem effunditur. Sanguinem desumsit ex equis, ter ex equis sanis, ter ex equis malleo humido affectis, aëre venae jugulari in-

flato interfectis. Illum sanorum equorum sanguinem chemice indagavit, hunc autem maxime commutatum ad crystallorum naturam investigendam insumsit.

De physica sanguinis indole haec animadvertit: sanorum equorum sanguini erat cerasorum color subrubicundus, qui hac de causa certe clarior factus erat, quod parvae liquoris copiae (46 gramm.) plerumque amplioribus vasis vitreis multum aëris continentibus, inclusae erant; tenacitas erat admodum exigua. Numquam continebat placentam densiorem, quae omnia corpuscula rubra inclusisset, fibrinum semper ad floccos et laminas variae magnitudinis et formae coagulatum, corpuscula autem per totum liquorem aequaliter diffusa invenit. Cujus rei causam et in eo quod in longo itinere (Dresda enim Lipsiae sanguinem accepit) continuo agitatus esset, quaerendam putat.

Pondus specificum neque sanguinis totius neque seri atque cruoris propter nimis parvam ejus copiam examinari potuit. Facillime autem e partium solidarum multitudine, sanguinis lienalis pondus specificum eo sanguinis arteriosi seu venosi modo minus modo majus fuisse, obiter computari potuit.

Equorum vero malleo humido affectorum sanguis erat coloris rubidi fere nigricantis, tenacissimus, viscidus, ita ut guttae ejus labentes longa ducerent fila; ne post 24 quidem horas corpuscula rubra speciem prae se ferebant, ac si umquam fundum petitura essent.

I. *Examen microscopicum.*

Ad microscopicum examen instituendum tres eum incitabant causae. Prima quod nondum sanguinem jamjam e liene egressum inspexerunt persecutatores; deinde ut ipse de elementis histologicis judicare posset; tertia denique quia tabulae lapidi incisae ab auctoribus editae, parum ei ad similitudinem veri effictae, nec satis subtiles videbantur, ut verum illorum adspectum demonstrare possent (1).

Gutta sanguinis venae lienalis nullo liquore alieno diluti, in tabula vitrea quam maxime extenuata, talem praebebat adspectum, qui multum certe differebat ab eo, quem aliae sanguinis species ostendunt. Quotiescumque guttas (singulorum sex quorum accepit equorum sanguinis guttas 100) inspexerit semper eadem elementa microscopica,

(1) Indicat inprimis tabulam quam GERLACH dissertationi suae egregiae de lienis cellulis corpuscula sanguinea includentibus addidit. *Zeitschr. f. rat. Med.*, VII, tab. 2.

eodem numero et mutua ratione conspexit, ita ut hanc characteristicam sanguinis venae lienalis speciem esse contendat:

Corpusculorum sanguinis rubrorum hanc invenit naturam. Pleraque in densissimos acervos irregulares conferta erant, alia sena, seu duodena, seu plura marginibus conjuncta flocculos efficiebant rotundos sive angulares, quos etiam ECKER (WAGNER's *Hdwb.*, Bd. IV, p. 142) in pulpa lienali invenit. Rarissime singula sejuncta animadverti poterant, atque adeo tenax eorum erat cohaesio ut compressione nisi ad lacunas orbiculares formandas, non discederent. Compluribus vero diebus peractis haec sanguinis tenacitas multum diminuta erat. Quod ad formam corpusculorum, disci vel potius lentis, quam patellae imitabantur speciem; amplitudo diversis corpusculis erat diversa, omnino autem multo minor quam reliqui sanguinis equini corpusculis (0,00222‴). Color plerisque erat satis rufus, paucis pallidior.

Corpusculorum sanguinis decolorium s. lymphaticorum miram et revera innumeram in sanguine venae lienalis semper invenit multitudinem, plerumque materia moleculari granulosa conglutinatorum. Saepissime corpuscula decoloria mira quaedam corpora rotunda sive oblonga, pallida, leviter granulata, margine integra exactaque instructa aut coronae instar cingebant aut iis incumbebant. Caeterum bina quoque, seu terna, seu plura inter se conjuncta, haud raro etiam singula, animadverti poterant. — Perquam variae erant magnitudinis (0.0025‴ — 0.0038‴) pleraque autem corpusculis rubris majora. Omnia pallidissima fere pellucida, levissime tantum granulata, quasi pulvere subtili conspersa, lineis admodum tenuibus quasi dilutis, paululum crenatis terminabantur. In nonnullis majoribus nucleus simplex translucere videbatur. Haud raro inter alia corpuscula parva quaedam invenit, quae utrum essent corpuscula rubra pallidissima et leviter in superficie maculata, an corpuscula decloria paullulum haematino tincta, discernere non potuit. Nec tamen falli sibi videtur, si haec corpuscula pro decoloribus in medio in corpuscula rubra transitu versantibus habenda esse existimet.

Tertio loco in mediis corpusculorum decolorium agminibus haud parvum numerum reperit cellularum quae prorsus eundem, quae illae, quae vulgo dicuntur *cellulae granuliferae* (*Körnchenzellen*), praebebant adspectum; partim singulae, partim binae, seu ternae conjunctae caeteris adjacebant; magnitudine (0.0040‴— 0.0052‴) corpuscula decoloria partim aequabant, partim superabant. Membrana earum cellularis semper erat sphaerica, pellucida, laevis.

His cellulis varius numerus granulorum parvorum lineis crassis nigris cinctorum, luminis radios plurimos refrangentium, modo quatuor modo sex ad decem vario ordine positorum, erat inclusus. Adeo luminis radios refrangebant, ut eadem ratione adipis guttularum similarent speciem, qua granula conglomerata illarum cellularum, quas in sputis pneumonicis sive catarrhalibus, aut in exsudatis saepissime invenias, quas *Entzündungskugeln* vocari omnibus cognitum est. Plerasque ejusmodi cellulas earumque granula prorsus esse decolorata, indagatio docuit; attamen interdum invenit quarum granula colore paullulum flavescente leviter tincta videbantur. Hoc vero certum erat, in plerisque granulis ne minimum quidem pigmenti vestigium adfuisse, ea autem, quae tincta erant, minime cum fuscis illis, quae haematini decompositione e corpusculis rubris exorta in sanguine extravasato diu extra circulationem commorato invenias, pigmenti granulis comparari posse. Quapropter cellulas illas easdem esse arbitratur quas ECKER (WAGNER's *Hdwb.*, Bd. IV, p. 157), in vesiculis Malpighii conspexit et ut cellulas granuliferas decolores seu albo-flavas descripsit.

Cellulas granula fusca continentes numquam vidit. Item inter tam ingentem sanguinis guttarum, quas perscrutatus est, numerum *unicam* tantum conspexit *cellulam corpuscula sanguinis rubra continentem;* et quia in canis modo necati sanguine, e vena lienali ipsa statim post mortem in tabulam vitream expresso et microscopio supposito, nullam ejusmodi cellulam invenire potuit, in sanguine equino, quem longiore jam post equorum mortem tempore interjecto, itinere diu agitatum contemplatus erat, propter constitutionem tenerrimam jam periisse illas cellulas *globuliferas* non credit, sed revera sanguini venae lienalis rariores inesse quam pulpae lienis putat. Verisimiliter igitur has cellulas finem propositum, qualisqumque sit, jam in itinere per lienem assequuntur, quod jam ex eo, quod in sanguine venae Portarum eas non invenerunt indagatores, concludi potest.

Praeter memorata elementa adhuc *corpora* illa mira *rotunda* s. *oblonga*, leviter granulata, impellucida, finibus regularibus exactisque terminata, quorum naturam et constitutionem nullo modo cognoscere, nec conjicere quidem potuit, et interdum quoque corpora quae vulgo vocantur *glebae fibrini* (*Faserstoffschollen*) in conspectum veniebant.

Quod ad *acidi acetici* sanguinis partes commutandi facultatem haec observavit:

Corpuscula rubra maximam partem facillime solvebantur, numquam iis solutis nucleum superstitem esse videre licuit. Attamen frequentissime in hac solutione acetica conspexit corpuscula parva, corpusculis rubris vix minora, subrubicunda, quae pro corpusculis rubris, acidi acetici vi resistentibus, habere non dubitavit.

Corpusculorum decolorium membrana externa celerrime multum distensa, quasi inflata et prorsus perspicua facta est, solutioni autem plerumque diu restitit. Etiam longo tempore peracto, nucleus adhuc orbe candido, difficile quidem a liquore vicino discernendo, cinctus apparuit. Cellularum granuliferarum membrana externa eadem se habebat ratione; granula inclusa antea conglutinata plerumque disjuncta nucleum magnum sphaericum ad speciem circumdabant; post longius tempus ea nullo modo acido mutata vidit, ubi autem ad eandem cellulam continuo oculos convertit, denique granula quoque paullatim pallescere et evanescere observavit, qua re pinguedine ea constare non posse demonstratur.

Corpora illa mira, rotunda, granulosa acido acetico neque solvi, neque ullo modo mutari videbantur.

Seri gutta, microscopice indagata, innumera ostendit corpuscula decoloria granulifera, perpauca autem corpuscula rubra in parvas glebulas conglutinata.

E microscopicis observationibus haec collegit: sanguinis venae lienalis habitum microscopicum neonati magis esse quam senilis »regressivae metamorphosi impliciti" et quidem propter:

a. *Ingentem decolorium corpusculorum numerum*, quo neque majorem, neque aequalem ullius partis sanguis, ullius animalis sanguis, sub ullis physiologicis aut pathologicis conditionibus continet, excepto illo *Leuchaemiae* (VIRCHOW) s. *Leucocythaemiae* (BENNETT) statu, in quo etiam innumeram corpusculorum decolorium invenerunt copiam sanguinis hominum, ingenti hypertrophia lienis (ut dimidium fere abdominis occuparet cavum) aegrotantium; numquam autem (excepto uno casu a BENNETT narrato, in quo lienis volumen non auctum, cuncta autem totius corporis glandulae lymphaticae multum amplificatae fuerant) alienus ille sanguinis status sine lienis hypertrophia adhuc observatus est, quapropter FUNKE magnum illorum casuum numerum (circiter 20) simulque corpusculorum decolorium in sanguine venae lienalis abundantiam respiciens, nexum causalem inter lienis amplitudinem et corpusculorum illorum in sanguine copiam auctam, ideoque *lienis ea progignendi facultatem* vix negari posse existimet.

Corpuscula decoloria in sanguine lienali quoque commutationi in colorata destinata esse et hac de causa juvenilem illius sanguinis significare aetatem, hoc probari argumento putat, quod LEHMANN in hepate nova sanguinis corpuscula oriri et vena hepatica educi, id quod jam antea E. H. WEBER et KÖLLIKER aliis de causis suspicati sunt (1), argumentis microscopicis et chemicis verisimillimis docuit; invenit autem in venae hepaticae sanguine corpusculorum decolorium numerum maxime auctum (quinquies fere tantum quantum in venae Portarum sanguine), eorumque habitum, constitutionem et nucleorum naturam descripsit eandem, quam in sanguinis lienalis corpusculis ipse FUNKE demonstravit.

In quanam autem lienis parte et qua ratione haec corpuscula oriantur, et quonam in loco in colorata convertantur, indicare non potuit; hepati ea infusa in hac corporis parte commutationi illi obnoxia esse, probabile, imo necessarium videtur, quum alia via pergere nequeant. At sanguinem venae Portarum, cui admixta certe unusquisque opinaretur, indagans admodum exiguum ejusmodi corpusculorum numerum eaque multum a lienalibus differentia conspexit. Qua ratione haec discrepantia sit explicanda, omnino nescit.

b. Corpusculorum rubrorum habitum microscopicum, quae corpuscula semper invenit lineis exactis, orbicularibus, admodum nigris terminata, marginibus integris, numquam serratis aut irregularibus, formâ disci, depressione centrali vix conspicua, colore ruberrimo, semper fere marginibus inter se conglutinatis, in cumulos irregulares conferta, magnitudine multum inter se discrepantia. Eandem *neonatorum* sanguinis corpusculorum naturam LEHMANN nuperrime in sanguine venae hepaticae invenisse suam opinionem confirmare credit.

Neque tamen argumentorum gravissimorum huic interpretationi obstantium immemor est, quorum inter alia gravissimum videtur quod difficilime, cur neonata illa corpuscula modo liene materno egressa, statim denuo hepatis capillaribus injiciantur, cui eandem corpuscula procreandi vim alii adscripserunt, intelligitur.

Post suae opinionis expositionem impugnat argumenta, quae inprimis KÖLLIKER et ECKER illi reproductionis facultati lienis opposuerunt, quibusque corpuscula in eo perire comprobare studuerunt.

Illorum virorum sententiam etiam cellulis illis globuliferis niti

---

(1) Sed tantummodo per vitae embryonalis periodum quemdam.

notum est; suam vero sententiam, si quid »ad analogiam" quod saepissime in quavis de rerum natura doctrina fiat necesse est, concludere licet, menti nostrae magis arridere quam alteram, certum habet. Neque enim in animalium, neque in vegetabilium organismo ne unum quidem est exemplum, quo cellulas ad ejusmodi officium, quod KÖLLIKER et ECKER illis adscribunt, explendum nasci demonstrari posset; numquam corpora moribunda, quae jam in eo sunt ut dissoluta removeantur, novis in quibus deleantur circumdari cellulis videntur, dum cellulae maternae, in quibus nova procreetur proles, saepissime inveniuntur.

Regressivam metamorphosin in cellulis omnino fieri posse, non negat, et praeter alias res notissimis nucleorum resorptione demonstratur; difficillime autem sibi persuadere posset, cellulas eum solummodo in finem nasci, ut particulas inutiles factas et hac de causa amovendas, sarcophagi instar, obducant.

Praeterea habitus et natura cellularum earumque nucleorum huic de eorum officio opinioni contradicere videtur. Illae enim, quae corpuscula integra sive sint modo perfecta sive nondum deleri coeperint, includunt, majores nec semper nucleo instructae inveniuntur, dum illae, quae corpuscula sive embryonalia sive jam in pigmenti granula conversa continent, amplitudine minores semper magnum et clare perspicuum habent nucleum et omnino multo magis cellularum juvenilium quam senilium, mox periturarum, praebent adspectum.

Neque pigmenti granula, quae corpusculorum residua putantur, secundum ECKER hepati invehi, aut in vasa lymphatica recepta e liene educi, credere potest; numquam enim in sanguine venae lienalis, etsi sexcenties examinato, ne unicam quidem invenit cellulam pigmenti granulis repletam, ne unicum quidem liberum pigmenti granulum, et quum lienis vasa lymphatica ad ductum thoracicum pergant, parum idonea videtur haec via, qua sanguinis excrementa removeantur.

Illas, quas in sanguine venae lienalis creberrimas vidit *cellulas granuliferas* descriptas, pro cellulis potius maternis, quae prolem innatam nondum ad statum perfectum evexerint, quam pro corpusculorum rubrorum residuis habendas esse judicat, quum granula earum aut prorsus decoloria, aut paullulum flavescentia acido acetico solvi, attamen post longius demum tempus, nucleum autem magnum superstitem esse viderit.

Caeterum in suum commodum convertit observationem quam fe-

cit REMAK (*Diagn. u. pathogen. Unters.*, p. 100 et 107), qui 12 dies post magnam sanguinis copiam amissam in equorum et cuniculorum sanguine cellulas illas globuliferas reperit; quas cellulas a REMAK observatas corpusculis delendis in sanguine adeo iis egente destinatas esse nemo certe contendere possit.

Investigationes chemicas a BÉCLARD institutas, e quibus KÖLLIKER et ECKER argumentum deducunt, non esse tam certas, ut lienis officium clarius reddere possint, judicat.

Neque gravissimum quidem argumentum, quo cellulas globuliferas delendis corpusculis inservire demonstrare student KÖLLIKER et ECKER, nempe sanguinis extravasati naturam, cui easdem cellulas et corpuscula eodem modo atque in pulpa lienali commutata inesse invenerunt, non tam certum ac fidum ei videtur ut non infringi possit. »Aeque atque," sic rogat FUNKE, »aeque atque in quolibet exsudato pathologico et physiologico cellulae primitivae eo de consilio nascuntur, ut materiam exsudatam crudam ad superiorem statum physiologicum conducant, non ut eam removeant, aeque atque in ejusmodi exsudatis saepissime nova procreantur vasa sanguifera: quidni etiam in sanguine extravasato simile quadam ratione novas cellulas ad sanguinis cellularum naturam accedentes parandi molimen locum habere posset (1)?"

Cogitari enim potest etiam in sanguine extravasato cellulas novas procreandi nisus, item atque in quovis exsudato plastico, quod haud secus vasis sanguineis (tamquam officina in qua liquores nutritii continuo recreantur) egressum est, quam sanguis vasorum ruptura emissus.

Caeterum quod ipse ECKER in lienis pulpa sanguinem *physiologica* formare *extravasata* censet, in quibus praeter cellulas illas globuliferas etiam nucleos liberos et cellulas decolores, nucleis sphaericis simplicibus munitas, invenit, eo magis quum ejusmodi cellulae primitivae in extravasatis nascuntur, etiam illas cellulas globuliferas pro *globuliparis* haberi posse censet FUNKE.

Sanguinis venae lienalis crystallisatio. Hujus quam primus apud equos, canes et pisces observavit FUNKE mirae sanguinis venae lienalis in crystallos se convertendi indolis interpretationem proloqui non potuit, neque ad lienis officium illustrandum servire posse videtur, nam nova experimentorum hac de re serie, quam in HENLE

(1) Recte addit: argumenta videlicet deficiunt, quibus rem ita sese habere comprobem.

u. PF. *Zeitschr.*, N. F. I., p. 172, et N. F. II, p. 3, 1852 (1) communicavit, hanc non venae lienalis sanguinis soli (2), sed omnis sanguinis venosi quacumque e corporis parte desumti (3), esse indolem docuerunt. Crystalli, quas ad systema monoelinoëdricum refert, e contento sanguinis corpusculorum organico, nempe e globulino cum haematino, aqua parietibus globulorum destructis, formari videntur.

II. *Exploratio sanguinis venae lienalis chemica.*

LEHMANN, qualem invenerit constitutionem sanguinis arteriae lienalis, cum FUNKE communicavit et numeros computatos cum his ad sanguinem venae lienalis spectantibus conferre ei concessit.

Quod parum in hac perscrutationum parte profecerit, ita ut de compluribus quaestionibus gravissimis vix quidquam certi ex iis colligi posset, hae erant causae: Parum frequentes instituere chemicas sanguinis venae lienalis explorationes licuit (ter tantum sanguinem nominatum cum sanguine arterioso eorundem equorum comparare ei licuit, unicam ejus copiam per se investigavit). Porro illius quoque sanguinis, quem revera chemice exploravit, semper adeo exigua erat copia, ut gravissimarum quidem partium pondus atque rationem satis accurate statuere, vix autem singulorum salium quantitatem absolute certo cognoscere posset. Denique quoque sanguinis ipsius natura magnum attulit impedimentum, quapropter quaestionem omnium gravissimam corpusculorum sanguinis numerum atque constitutionem cognoscendi et cum illa liquoris intercellularis comparandi vix obiter solvere potuit.

Quae vero invenit haec sunt:

a. Ut certior fieret utrum corpuscula sanguinis rubra essent neonata an senilia, *membranae cellularis*, qua obducuntur, naturam examinare maximi momenti credidit; in his vero investigandis nititur fundamento: cellulas juveniles difficilius aqua solvi, majus igitur efficere membranarum sedimentum, ubi magna aquae copia iis admixta est, quam cellulas seniles. Sanguinis igitur venae lienalis guttas decem decemplice fere aquae destillatae copia in vase vitreo cylindrico diluit; liquorem hac ratione obtinuit paullulum

---

(1) Cf. SCHMIDT's, *Jahrb.* 1852, Bd. 74, p. 273, et Bd. 75, p. 273.

(2) Imo et arteriosi sanguinis secundum investigationes recentissimas. Vid. doct. W. BERLIN, in *Ned. Lancet*, 3e serie, 3e jaarg. no 1 en 2, 1853.

(3) Ego ipse crystallos vidi in sanguine venoso lienis, ventriculi, pancreatis, in sanguine venae Portarum et venae cavae in cane, cuniculo et fele.

turbidum, in quo post nonnullas horas admodum parvum sedimentum albicans exortum est; liquidum autem supra illud positum turbidiorem, quam antea, et fere mucosam praebuit speciem. Sedimentum illud microscopice exploratum maximam partem constabat materia moleculari. Membranarum cellularium rudimenta conglutinata rarissima, eaque non satis clara, vidit. Non negat hanc observationem provectiorem corpusculorum aetatem magis probabilem reddere quam juvenilem, tamen pro certo argumento eam habere nolit, partim quum ipsum, satis magnam corpusculorum partem difficillime aqua solvi, microscopicum docuerit examen, partim quum etiam ECKER (WAGNER's *Hwdb.*, Bd. IV, p. 142) idem in corpusculis sanguineis, quae vesiculis Malpighii insunt, invenerit. Fortasse hac de causa corpusculorum contra aquam repugnantiam diminutam se invenisse dicit, quod illud experimentum semper in parva sanguinis parte relicta, quae complures (3—5) dies post equorum mortem aëri exposita jamjam mutari coeperat, instituit.

b. Quod ad *fibrinum* sanguinis venae lienalis attinet, accurate neque ejus copia neque ejus natura explorari posset, quum nullo modo ingenti corpusculorum decolorium multitudine ei inclusa liberari posset. Sanguini vero venae lienalis et omnino non multum et multo minus fibrini inerat, quam sanguini arteriae lienalis; quapropter non abhorret a sententia: aliquam partem fibrini sanguine arterioso lieni advecti in procreandis corpusculis decoloribus consumi, (aliam fibrini partem in vasa lymphatica transituram quoque reputandum ei videtur).

c. Neque *bilis* elementorum neque *sacchari*, *urei* aut *acidi urici* ullum invenit vestigium.

d. *Pinguedinis ejusque acidorum cum alcalibus conjunctorum*, exigua tantum copia sanguini venae lienalis inerat; utrum eam, quae sanguini arterioso inest, superet, an minor sit, nondum comperit FUNKE, quum LEHMANN in illo pinguedinis rationem nondum exploravisset.

e. *Inter serum sponte a sanguine secretum et cruorem* non certa inveniebatur ratio, sed variam seri quantitatem utroque sanguine contineri, eamque modo in hoc modo in illo, nèscis quasnam ad leges, augeri apparebat.

f. *Inter partium solidarum et aquae copiam in sanguinis venae lienalis sero* ratio inveniebatur semper eadem; in *cruore* vero magis discrepans. Comparatio cum sanguine arterioso eundem quem antea (vid *e*) praebebat eventum: in altero casu huic, in altero

illi majus inesse aquae pondus. In universum sanguis lienalis *plerumque partibus solidis uberior*, quam arteriosus esse videbatur.

Albuminis et salium perquam variae quantitates in sero venoso continebantur; erat autem certa quaedam vicissitudo inter *salium* et *albuminis* copiam in eodem sero: quo major enim albuminis numerus, eo minor salium copia et vice versa, quo minor ille, eo major haec, quod in sero arterioso non observatum, in quo fere eadem semper erat salium copia. Unde sequitur, inter utriusque quoque seri et venosi et arteriosi salia certam rationem non esse, attamen omnino major eorum copia continebatur sero sanguinis venosi. Materiae coagulabilis in sero repertae partem haud exiguam corpusculorum decolorium, ingenti numero in sero suspensorum, adscribendam esse putat, ita ut revera albuminis in liquore intercellulari soluti, in sero sanguinis venae lienalis semper minor esset quantitas quam in sero arterioso.

Copiam *materiarum extractivarum* in sero venoso, via indirecta, albumine cum salibus a residuo sicco detrahendo, quum computaverit, parvi pretii aestimandum esse ipse FUNKE concedit.

g. Quod ad *cruoris constitutionem:* Eandem quam in sero animadvertit, in cruore quoque invenit copiae discrepantiam, eamque ea de causa necesse majorem quia variae seri copiae inclusae sunt in singula quaque sanguinis copia.

Aquae quantitas, quae in sero semper fere eadem, in cruore et arteriosi et venosi sanguinis inter fines satis laxos continebatur.

De *materiarum coagulabilium*, *extractivarum et salium* multitudine item ambiguus computationis erat eventus. Salium vero copia in cruore arterioso relative semper aucta erat. Quonam hae salium partes, quas cruor sanguineus lienem trajiciens amittit, perveniant difficilimum dijudicatu est. Putat FUNKE eas in serum transire, cui plerumque multo major salium copia in sanguine venae lienalis inerat, ibique in procreandis innumeris illis corpusculis decoloribus consumi; alteram partem in lympham recipi, quamvis hoc parum credibile videatur in lympham e corpusculis, non autem e liquore intercellulari salia transferri.

Ferri quoque maxime inter se differentes invenit quantitates et absolutas et relativas in sanguine venae lienalis; quo major autem coagulorum, eo major etiam ferri copia erat. Excepto uno casu in omnibus ejus quantitas major inerat cruori sanguinis venosi quam arteriosi; qua e re partem corpusculorum in liene deletam, ferri copiam, quam continuit, ad corpuscula relicta transferre concludi

posset, nisi ferri quantitatis exploratio in sanguine adeo esset incerta, ut ea sola ejusmodi conclusio niti nequeat.

Corpusculorum in sanguine suspensorum numeri et constitutionis computationem, eorumque cum corpusculis sanguinis arteriosi comparationem, secundum eam quam C. SCHMIDT docuit rationem, instituit. Hunc vero computationis eventum pro parum certo et fido ipse habet. Ipse enim omnino illi rationi a SCHMIDT propositae (qui illam materiam, quam secundum PREVOST et DUMAS pro corpusculis siccis computare solemus, numero 4 multiplicandam esse dicit ut corpusculorum humidorum numerum comperiamus), objicit quod vix unus idemque numerus omnibus sanguinis partibus adaptatus esse potest, etsi non tantopere inter se discrepent, quam sanguis lienalis a sanguine reliquo. Praeterea ingens corpusculorum decolorium et cellularum granuliferarum numerus in sanguine venae lienalis, diversa inter corpusculorum decolorium et rubrorum ratio et rubrorum corpusculorum natura, quae minora et aliam formam quam in reliquo sanguine habentia, hanc de sanguine lienali computandi rationem vetare summo jure existimat.

Tamen hoc in sanguine explorando usus est SCHMIDTII ratione, qua, etsi non absolute veram, tamen accuratiorem quam prioribus explorandi modis sibi comparare posse illius constitutionis cognitionem judicavit.

Eventus fuit hic: corpuscula sanguinis venae lienalis, quorum numerum semel diminutum, bis auctum invenit (quod aut corpusculorum nova progenie procreata aut diminuta liquoris intercellularis copia explicari potest), paullo majorem continere partium solidarum copiam, quam corpuscula arteriosi sanguinis. Inter partes solidas materias coagulabiles et ferrum in corpusculis sanguinis venae lienalis aucta, reliqua autem elementa, materias extractivas et salia diminuta esse.

E quibus omnibus hanc effecit epicrisin:

Illam, ad quam microscopico examine adductus erat, sententiam, *nova in liene procreari corpuscula sanguinea*, chemicae investigationis eventu neque ad evidentiam demonstrari neque refelli videri. Sed ex hoc ipso ambiguo eventu hoc unum, quod jam anatomica ratione probabile redditur, certe colligi debere putat: vasa lymphatica in liene gravissimas agere partes in sanguine commutando; priusquam eorum officium satis accurate notum sit, de lienis officio certiores fieri nos omnino non posse.

Etsi omnes fere nostrorum temporum scrutatores vasa lympha-

tica advehentia lieni esse negent, tamen sperare non dubitat, posteriores indagationes desertam illam TIEDEMANNI sententiam, qui vasa lymphatica a jejuno ad lienem pergere vidisse contendit, confirmaturas. Facilius sanguinis intra lienem commutationes explicare poterimus, matuam inter vasa lymphatica, aliunde lieni allata, et vasa sanguifera elementorum permutationem esse putantes, quam originem lymphae in liene ipso e sanguine arterioso derivantes.

§ 4.

Beck.

Fons. *Die Structur und Function der Milz*, in *Unters. und Studien im Gebiete d. Anat. Phys. u. Chir.* Karlsr., p. 81, 1852. — Vid. SCHMIDT'S *Jahrb.* 1853, Bd. 78, p. 16.

In investigationibus, quas instituit BECK, de structura et functione lienis in multorum hominum et diversorum animalium liene, duas quaestiones dirimendas sibi proposuit:

1. Num lien sit vera glandula sanguineo-vascularis, an vero praeter tunicam, trabeculas et varia vasorum convoluta (arterias, venas, vasa lymphatica, nervos) vasa contineat secernentia sui generis, et cellulas parenchymaticas proprias quamadmodum haec omnia in hepate reperiuntur?

2. Quo modo lien sanguinis formationi (haematosi) inserviat, sive producendo sive delendo sanguinis corpuscula?

Quibus quaestionibus sic respondit.

Tunicae fibrosae, e tela cellulari et fibris elasticis compositae, nec non trabeculis et vaginis vasorum inesse *fibras contractiles* negat; numquam galvanismo contractiones, neque microscopii ope ipsas indicare potuit.

Lienis pulpam, cum omnibus quae continet elementis, intra vasa sanguifera et lymphatica, horumque appendices, vesiculas Malpighii, positam esse credit.

Cellulas corpuscula sanguinis et granula pigmenti includentes in extravasatis pathologicis, hic illic ortis, formatas numquam in vesiculis Malpighianis obvias, nullius pro lienis functione momenti esse

censet. Has tamen cellulas eodem modo, quo descripserunt KÖLLIKER et ECKER, formari putat.

Lienem nullis frui ductibus excretoriis, nullis secretoriis, neque cellulis uti parenchymaticis propriis (1), paucis contendit. Porro vasa arteriosa cum vesiculis Malpighianis non cohaerent. Hac vesiculae parietibus consistentes structurae expertibus, teneris, cum canaliculis ejusdem structurae (*vasis lymphaticis*) communicant; vasis vero arteriosis (vaginis instructis) solummodo incumbunt, vasis capillaribus circumnectuntur, per quae capillaria directe inter se communicant arteriae et venae, quemadmodum semper demonstrabant praeparata sive injectione sive alio modo facta; spatia igitur ista cava e quibus orirentur venae non adsunt.

Vasa illa, quibuscum communicant vesiculae Malpighianae, sunt vasa lymphatica, quorum igitur tamquam initia sunt habenda; inde harum intumescentia digestionis tempore.

Contentum vesicularum, quod vel levissima pressione effunditur, corpusculis sanguinis decoloribus variae magnitudinis constat, quorum nonnulla saepe nucleatum (2) habent contentum. Haec corpuscula vesiculas et vasa lymphatica replentia sola lienis efficiunt pulpam.

Eodem modo, quo FUNKE, ipse venae lienalis describit sanguinem; raro cellulas corpuscula sanguinis includentes, permulta contra decoloria, pellucida, albida invenit sanguinis corpuscula, rubra plerumque magnitudine superantia, cellulis exsudati plastici et lymphae corpusculis prorsus similia.

Omnium lienis elementorum haec corpuscula decoloria maximi credit esse momenti, eorumque e vasis lymphaticis et vesiculis Malpighii deducit originem.

Ejusdem sanguinis crystallisationis facultatem, quam primus descripsit FUNKE, etiam reliquo sanguini venoso adscribendam esse censet.

Ex his omnibus igitur investigatis hanc efficit conclusionem.

Lienem magnam esse glandulam sanguineo-vascularem, quae praeter trabeculas, arterias tantum, venas, innumera vasa lymphatica, magnis praedita dilatationibus, et nervos continet; in qua non dissolvuntur sanguinis corpuscula, non purgatur sanguis corpusculis se-

---

(1) Quod nemo statuit.

(2) BECK scripsit: *etwas gekernten Inhalt*, quod sit nescio, forsan *contentum granulosum* indicare voluit.

nilibus, sed nova sanguinis procreantur elementa, quae corpuscula decoloria in colorata directe transeunt.

Functionis igitur physiologicae hujus organi explicatio facillima ei videtur. Sanguis nempe arteriosus per vasa capillaria, quae vesiculas Malpighianas circumnectunt, lympham plasticam secernit, e qua, postquam in vesiculas illas et vasa lymphatica intravit, prima sanguinis nascuntur elementa, corpuscula decoloria; haec denique partim per vasa lymphatica in ipso liene cum venis communicantia ad sanguinem venosum afferuntur, partim post longiorem per vasa lymphatica viam, eundem attingunt finem.

§ 5.

Bennett.

Fons. *Monthly Journal*, March 1852.
Vid. SCHMIDT'S, *Jahrb.*, Bd. 75, pag. 11, 1852.

J. BENNETT in liene novam corpusculorum sanguinis formationem locum habere credit, quod in aliis etiam glandulis lymphaticis fieri putat, de qua sententia sic ratiocinatur.

1. Apud mammalia corpuscula sanguinis colorata directa via e decolorium corpusculorum nucleis oriuntur.

Apud pisces, reptilia et aves vero tota corpuscula decoloria in colorata commutantur, non soli nuclei.

Omnes hujus transitus gradus se observasse contendit.

2. Sententiam HEWSONII: corpuscula sanguinis nasci in glandulis lymphaticis (liene, thymo et lymphaticis) amplexus est, quibus autem glandulam thyreoideam, glandulas suprarenales et glandulam pinealem addidit. Apud animalia invertebrata non invenitur systema lymphaticum sed species tantum adest liquoris qui circumfertur; in quo liquore tamen duae corpusculorum apparent species, quemadmodum sanguinis corpuscula colorata et decoloria unius rei duos referentes evolutionis gradus diversos. Apud pisces vero, in quibus primum observatur systema lymphaticum, simul animadvertuntur glandula pinealis, glandulae suprarenales et lien.

Apud reptilia iis accedit glandula thymus et glandula thyreoidea. Apud aves apparent glandulae lymphaticae colli; et apud mammalia denique glandulae meseraicae.

Quo major numerus glandularum lymphaticarum in diversis animalium classibus, eo major sanguinis elementorum (corpusculorum decolorium) copia.

In primis enim, sic defendit sententiam, vitae periodis, quando omnia haec organa relative maximum evolutionis gradum attigerunt, sanguis maximam decolorium corpusculorum copiam continet. In casu aliquo, in quo glandula thyreoidea, volumine aucta, continebat cellulas perparvas, sanguinis corpuscula decoloria ejusdem erant magnitudinis. In alio vero casu et glandulae lymphaticae et sanguis praeter has cellulas magnam continebant nucleorum liberorum copiam.

3. Cellulas corpuscula sanguinis includentes in liene obvias, easdem esse putat, ac cellulas glandularum lymphaticarum, quae autem majorem evolutionis attigerunt gradum, endogenetice nucleorum numero aucto.

Plane diversas has censet ab iis, quae in extravasatis pathologicis observantur.

4. Corpuscula sanguinis colorata, si dissolvantur, ad sanguinis fibrini copiam constituendam adjuvant.

Fibrinum enim corpusculorum sanguinis et telarum dissolutionis, metamorphoseos igitur regressivae, non progressivae, est productum. Fibrini in sanguine copia quae adest nimis parva est quam ut ex ea telae formari possent. Hujus vero copiae incrementum corpusculorum sanguinis comitatur decrementum et contra. Sic apud homines robustae constitutionis parva quantitas fibrini, multum corpusculorum sanguinis, contra apud chloroticas et phthisicos multum fibrini et simul parvus corpusculorum numerus observatur.

CAPUT III.

Auctores utramque theoriam defendentes.

§ 1.

Virchow.

Fontes. *Ueber pathologische Pigmenten*, in *Archiv f. Anat. Phys. u. Path.*, I, 379, sqq., 1848. — *Ueber die Blutkörperchenhaltende Zellen*, in *Archiv f. Anat. Phys. u. Path.*, IV, 1852. — *Ueber Leukaemie*, in *Archiv f. Anat. Phys. u. Pathol.*, V, 1, 43, 1852.

VIRCHOW lienem organon esse credit, in quo et gignuntur et dissolvuntur corpuscula sanguinis.

Lienis et glandularum lymphaticarum effectus, quos edunt, in sanguificationem certi sunt et aperti. Ab una parte igitur accedit ad sententiam HEWSONII, quamquam opinionem a DONNÉ susceptam, unicum esse lienem viscus sanguificans, falsam habet, quum contra omnibus potius glandulis conglobatis, ductu excretorio carentibus, glandulae thyreoideae, thymo, lymphaticis, eandem attribuit functionem. Ab altera parte vero maxime assentitur KÖLLIKERO sanguinis corpusculorum metamorphoses retrogradas esse affirmans.

Lienis functionem ad sanguificationem pertinentem, praecipue vesiculis Malpighianis inhaerere putat, quae vesiculae relicta illarum communicatione hypothetica cum vasis lymphaticis, capsulas constituunt ab omni parte clausas, quibus plexus vasorum tenerrimorum incumbunt. Capsulae istae cum placenta sunt comparandae. Quemadmodum enim in placenta trans membranas permeabiles duorum systematum vasorum, fluidis repletorum (nempe capillarium matris et foetus), diffusio et mutua materiarum obtinet permutatio, sic etiam lienis actio intelligenda esse videtur, ita ut e vasis sanguiferis plasmatis sanguinis pars intret in capsulas lienales, in quibus vi nucleorum et cellularum intus ortarum mutationes quasdam subit, quum simul altera pars jam mutata e capsulis in vasa transit, ubi in corpuscula sanguinis decoloria hanc exserit actionem ut in

colorata mutentur. Quum investigationes, quas ipse instituit, docuerunt: in sanguine, qui in vasis circumfertur, nusquam deprehendi corpusculorum sanguinis decolorium in colorata rubra, haematino tincta transitum, contra omnia, quae in sanguine adsunt corpuscula decoloria, evoluta interire et resolvi, hanc fecit conclusionem: sanguinem, constituentem telam, quae perpetuam subit evolutionem, telam transitoriam, cum substantia intercellulari fluida, semper continere telarum elementa juvenilia scilicet cellulas; maximam cellularum partem ad cellulas specificas sanguinis, ad corpuscula rubra, haematino tincta, vulgo evolvi. Rebus vero a norma recedentibus v. c. in Leuchaemia hujus evolutionis perturbationem locum habere, qua elementorum specificorum retinetur formatio, contra cellularum juvenilium non specificorum, simplicium adjuvatur evolutio. Hae cellulae simplices corpuscula sunt sanguinis decoloria sic dicta, sive corpuscula lymphatica.

Ab altera parte corpusculorum sanguinis dissolutionem lienis functionem esse putat.

Omnes, quae institutae sunt, chemicae sanguinis venosi lienis investigationes (WISS, BÉCLARD, LEHMANN, FUNKE), quamvis nequaquam manifeste indicant, quas mutationes patiatur sanguis lienis, capillaria trajiciens, ad illum tamen duxisse videntur eventum, sanguinem venae lienalis minore copia corpusculorum sanguinis coloratorum gaudere quam aliarum venarum imo venae Portarum sanguis.

Quod ad morphologiam sanguinis venae lienalis, quas ipse instituit, investigationes docuerunt hoc:

In normali, sano sanguine, e vena lienali desumto, neque sanguinis corpuscula neque pigmenti granula continentes cellulas invenit; corpusculorum sanguinis decolorium copiam magnam non semper observavit. Multo saepius vidit corpuscula sanguinis parva, coloris fusci, melanotica, eadem, quae C. H. SCHULTZ in vena Portarum et lienis descripsit, aquae et acidi acetici actioni resistentia, quae munere defuncta, collapsa, non amplius contractilia et facultate illa, qua oxygenii actione rubro tinguntur colore, orbata sanguinis corpuscula. Crystallos quoque partim prismatum, partim tabularum formam referentes animadvertit.

Horum omnium elementorum in lienis functione haec est significatio:

Quod ad cellulas corpuscula sanguinis et pigmenti granula includentes, in judicium ferendo de iis magna requiritur prudentia, saltem de illis formis, quae non evidenter cellulae sunt, aut quae non

evidenter corpuscula sanguinis continent non mutata; cellulae enim tantum pigmentum continentes nullius sunt argumenti, quum pigmentum ex infiltratione haematini et cholepyrrhini, e pinguedine colorata et e substantia antea non colorata ortum esse potest, neque e metamorphosi corpusculorum sanguinis in cellulis ortum esse semper indicari potest. Quae vero illo modo orta sunt pigmenti granula, corpusculorum sanguinis contractorum speciem mire referre possunt. Cellulas perfectas, quarum membranae aquae et acidi acetici vi evanescunt, quarumque nucleus magis perspicuus fit, corpuscula sanguinis non mutata et nucleum continentes apud amphibia, aves, mammalia et hominem in liene saepe observavit, maxime in tumoribus melanoticis, neque ullum vestigium animadvertere potuit, quo corpusculorum in cellulis procreatio indicabatur, ita ut minime consentiatur ROKITANSKIO, (1) qui observationibus suis persuasum habet, sanguinem, e quo in carcinomate melanotico oritur pigmentum, non esse extravasatum, saltem pro minima parte, sed in cellulis maternis neonatum, quod tunc intra, aut cellulis disruptis extra cellulas, subit metamorphoses, quibus in pigmentum transformatur. Sed in geneseos harum cellularum explicatione multum a KÖLLIKER et ECKER differt. Neque enim cellulae praeexsistentiam cum endogenetica corpusculorum formatione (GERLACH c. s.), neque corpusculorum praeexsistentiam eorumque circumvolutionem exogeneticam membranâ cellulari (KÖLLIKER c. s.), sed secundariam conjunctionem elementorum coexsistentium assumit. Ubi enim cellulae inveniantur corpuscula sanguinis includentes, simul obviae sunt corpuscula sanguinis libera et similes cellulae corpusculis vacuae. Corpuscula igitur illa libera in cellulas vacuas penetrantia cellulae corpuscula includentes constituunt.

Sententia haec nititur observatione ab E. H. WEBER facta, qui, quum ductibus biliferis materiam injecerat, materiam injectam intra cellulas hepatis penetrasse observavit; praeterea iis quae nuperrime de corporum solidorum resorptione (2) animadverterunt OESTERLEN, MENSONIDES, EBERHARD, FOLLIN; tandem iis quae ipse VIRCHOW observavit, scilicet gradus intermedios inter corpuscula sanguinis libera, cellulas vacuas et cellulas corpuscula continentes; vidit enim cellulas quarum superficiei externae incumbebant corpuscula sanguinis, alias

(1) *Allg. path. Anat.*, p. 381.

(2) Quod non est absorptio sed perforatio mechanica.

vero, quarum in parietis depressione erant sita, qua in conditione permanere, vel unde penetrantia in internam partem cellulae pervenire possent. Foramina in cellulis hoc modo orta, pone corpuscula clauduntur; nec mirum cellulas, quae tali modo corpuscula susceperunt, ad emollitionem, interitum, dissolutionem valde esse pronas. Perforationes istae tamquam *vulnera lethalia* sunt habendae. Cellulas igitur corpuscula sanguinis includentes regressivae metamorphoseos esse indicia omni dubio ponit majus.

De corpusculis sanguinis venae lienis parvis, melanoticis, cum KÖLLIKERO, SCHULTZII opinionem, haec esse senilia, decrepita elementa, illi sententiae, quam proposuit G. ZIMMERMANN, cui calculum adjecit FUNKE, scilicet haec esse cellulas haematini juveniles, in evolutione versantes, tamquam firmioribus argumentis nitentem praefert. Elementa haec illis elementis, in extravasatis pathologicis vetustis saepe obviis, prorsus sunt similia, et cum iis, quae intra cellulas globuliferas (corpuscula sanguinis includentes) dictas e corpusculis sanguinis saepius oriuntur, plane conveniunt, a corpusculis vero sanguinis recens formatis embryonalibus, multis nominibus differunt. Qui vero cellularum granuliferarum decolorium originem e cellulis corpuscula sanguinis continentibus deducunt, nullo nituntur argumento, contra e sanguinis corpusculis decoloribus metamorphosi, in pinguedinis formationem tendente, illas oriri saepe observari potest.

Praeterea cum KÖLLIKERO se opposuit illi sententiae, secundum quam e corpusculis sanguinis decoloribus formentur corpuscula rubra. Corpuscula sanguinis decoloria formas esse dicit, quarum evolutio est impedita (Hemmungsbildungen), quae tamquam cellulae simplices non specificae, i. e. quae haematinum non continent, evolvuntur eademque ratione, qua illae, moriuntur. FUNKE quidem ab omnibus recentioris temporis physiologis susceptam et multis argumentis nitentem credit hanc de transitu corpusculorum decolorium in colorata opinionem, sed a veritate hanc multum abesse contendit VIRCHOW, quum nemo saltem umquam transitum observavit. Contra corpuscula sanguinis decoloria in cellulas pinguedinis mutari, quas dein, evanescente nucleo, atrophia, emollitione, dissolutione corripi, haud difficile est indicatu.

Crystallos flavo-rubras sanguinis evaporatione exsiccati, metamorphoseos retrogradae indicia esse habenda, quod credit KÖLLIKER, dubium habet.

In omni casu saltem sanguinis venosi lienalis non indicant qua-

litatem specialem. Universe igitur e morphologia sanguinis venae lienalis multum afferri ad functionem lienis illustrandam negari debet; eo magis quum formae istae observatae ne constanter quidem, nec sanguini lienis soli propriae sunt habendae; cellulae enim corpuscula sanguinis et pigmentum continentes, tamquam exceptiones in lienis sanguine venoso observantur; cellulae pinguedinis granula includentes, sanguini in corde et in arteriis etiam insunt, corpuscula melanotica in sanguine venae Portarum semper inveniuntur, interdum etiam in sanguine aliarum venarum; praeterea magna corpusculorum sanguinis decolorium multitudo in homine certe non, in mammalibus non certum hujus sanguinis constans est indicium.

§ 2.

Tigri.

Fons. *Della funzione della Milza*, 1848 et 1849. — Vid. VIRCHOW, *Archiv f. Anat. Phys. u. Path.*, V, 1. — Etiam SCHMIDT's *Jahrb.*, 1852.

In tribus, quos conscripsit TIGRI de structura et functione lienis libris, particularem inter vasa sanguifera, lienem et sanguinem rationem statuit mutuam. Secundum eam, quam proposuit sententiam, cellulae epiteliales vasorum parietum intimorum continuo a pariete solvuntur, qua in re igitur cum cellulis epitelialibus in superficie cutis et mucosa conveniunt; hae vero cellulae a pariete solutae in sanguine recipiuntur. Quum autem a parietibus solvuntur, cellulae fusiformes convolvuntur, formam acquirunt rotundam et circulum formant, intra quem nucleus est positus. Circum circulum sic formatum stratum deponitur albuminosum, et sic corpusculum sanguinis decolor, formae sphaericae sive biconvexae exsistit. Elementa vero haec quum pro sanguine nullius sunt momenti, adsunt certa quaedam organa depuratoria, in quibus, uti in organis secretioni destinatis, materiis alienis inmixtis sanguis purgatur. Princeps organon depuratorium est lien, alterum glandula thyreoidea.

In liene sanguis ex arteriis in vasa fluit valde capacia, parietibus miro modo tenerrimis, forte porosis instructa, quibus continuo pa-

renchyma lienis adjacet. Quum autem tardo fluxu sanguis vasa trajicit, corpuscula sanguinis decoloria capillarium et venarum parietum tenerrimarum poros penetrantes exeunt, et in organi areolas perveniunt ubi cito pereunt; stratum externum ex albumine constans resolvitur, ita ut liber restituatur circulus internus cum nucleo, qui denuo se explicans cellulam fusiformem per se constantem monstrat, quo facto ipse dissolutione corripitur. Materiae dissolutione illa ortae Malpighii vesiculis et vasis lymphaticis resorbentur, ubi nova ex illis materiis nascuntur sanguinis corpuscula rubra. Corpuscula vero sanguinis rubra quando vitae suae finem attigerint, simili modo in lienem transeunt, in quo dissolvuntur. In universum autem statui potest, eo magis tumere lienem, quo majore quantitate solvantur vasorum cellulae epiteliales; quippe in senectute, in qua vasa prorsus saepe epitelio sunt destituta, lien magis magisque decrescit.

CAPUT IV.

Auctores utramque theoriam negantes.

§ 1.

Remak.

Fontes. *Ueber die sogenannte Blutkörperchenhaltige Zellen*, in MÜLLER'S *Archiv f. Anat. Phys. u. Path.*, 1851. — *Ueber runde Blutgerinsel u. über Pigmentkugelh. Zellen*, in MÜLLER'S *Archiv f. Anat. Phys. u. Path.*, 1852.

Utriusque de lienis functione sententiae fundamentum *cellulas corpuscula sanguinis includentes* primus prorsus negavit R. REMAK. Corpuscula sanguinis majoribus inclusa cellulis ipse conspexisse videtur jam anno 1845 (1). Posteriores vero investigationes de istis

(1) Vid. *Diagn. u. pathogen. Unters.* 1845, p. 100 et 117.

formis institutae eo illum perduxerunt ut negaret cellulas exsistere corpuscula sanguinis includentes; sententiam igitur, quam KÖLLIKER et ECKER defenderunt: corpuscula sanguinis in liene in acervulos coacervari, acervulos istos nucleis ornatos, membranis cellularibus circumvolutos cellulas constituere corpuscula sanguinis continentes, quae in cellulas pigmenti granula ferentes et cellulas decolores mutantur; neque minus illam a GERLACH aliisque propositam sententiam: corpuscula sanguinis in cellulis istis procreari, omnibus, quibus niti possint, argumentis esse destitutam censet. Quorum errorum hunc duplicem, e quo emanarent, fontem esse indicat.

I°. *Sanguinis coagula parva rotunda*, quae bis in liene et in renibus tincae chrysitidis observavit, in multis aliis ejusdem speciei individuis, nec non in aliis animalibus reperire non potuit, quae vero in aliis quoque animalibus in quibusdam casibus obvia esse conjicit.

Horum coagulorum in tinca chrysitide tres distinguere potuit formas:

a. Corpuscula sanguinis conferta, quae, qua ratione inter se cohaererent, distingui non poterat.

b. Ejusmodi corpusculorum sanguinis acervuli membrana induti.

c. Substantia quaedam pellucida, homogena (fibrinum coagulatum), per quam corpuscula sanguinis, se invicem non tangentes, erant dispersa.

Haec forma plurimum conveniebat cum cellulis corpuscula sanguinis continentibus, praesertim si coagulo forte corpusculum sanguinis decolor inclusum esset, quod nuclei partes agere posset.

Formas, quas in extravasatis pathologicis observarunt KÖLLIKER et ECKER, ad eadem coagula rotunda esse referenda, quae iis in casibus extra vasa formata, alias quoque incluserint materias (v. c. cerebri substantiae frustula) omni dubio majus ponit.

Coagula ista postquam cessarunt cordis contractiones, intra vasa ea ratione formari contendit, ut sanguis in coagula rotunda, 1—30 corpuscula includentia, coaguletur; sed nullam esse causam dicit, cur putemus coagula ista quoque formari durante vita, atque in cellulas sive vesiculas pigmenti globulos ferentes, quales in parenchymate lienis et renum extra vasa offendimus, mutari posse.

II°. *Cellulas globuliferas coloratas sive cellulas pigmenti globulos ferentes.*

Ejusmodi cellulas numquam in liene hominis, raro in liene mammalium et avium, saepe in liene piscium et amphibiorum

observavit. E piscibus imprimis in cyprinoideis in tinca crysitide, in cyprino carpione, in leucisco erytrophthalmo eas vidit multos pigmenti acervulos constituentes magnos, flavos aut rubro-flavos, capsulis inclusos; quae capsulae mammalium vesicularum Malpighii instar, in vaginis arteriolarum jacentes, cellulas sive vesiculas continent, quibus pigmenti globuli a sanguinis corpusculis multum profecto differentes, inclusi sunt.

Istiusmodi acervulos pigmenti e sanguine extravasato mutato originem petere, quod KÖLLIKER et ECKER statuerunt, nullo argumento niti, neque verisimile esse putat, quia in hepate quoque juxta vasa et ductos biliferos reperiuntur; praeterea in renibus, ovariis, peritoneo observantur, in quibus organis apud pisces varios ostendunt varietates constantes. In liene enim esocis lucii semper sunt parvi et nigri, percaceorum vero parvi et fusci, caet. Ubi in duobus pluribusve organis simul occurrunt, ubique eodem praediti sunt colore eandemque fere habent magnitudinem.

Cellulas igitur pigmenti globulos ferentes e cellulis decoloribus oriri luculenter docet investigatio comparativa plurimorum piscium et amphibiorum, quamquam tamen in liene ranae temporariae observentur cellulae, quibus inclusi sunt globuli pigmenti vesiculares, sanguinis corpusculis interdum admodum similes, quippe qui corpusculis sunt instructi, nucleorum faciem simulantibus. In hepate quoque ranae, cellularum pigmenti globulos ferentium magnus saepe observatur numerus, scilicet per somnum hiemale; atvero etiam in ranis, quae diu libertate et cibis privatae sunt, semper istae cellulae deprehenduntur. A cellulis istis pigmenti globulos ferentibus ad cellulas parenchymaticas hepatis normales transitus gradus interdum cernuntur, quum globuli pinguedinis, cellulis hepaticis contenti, flavo aut flavo-rubro tinguntur colore.

Haec cellularum pigmenti globulos ferentium e cellulis decoloribus formatio quam maxime perspicua observari potest in hepate et liene larvarum ranarum, diu motu et cibis privatarum. In iis, postquam nonnullas hebdomades captae sunt, cellulae pinguedinis globulis continentes, globulis pigmenti nigri replentur, transmutatione globulorum pinguedinis in globulos pigmenti sive vesiculas pigmenti, corpusculorum sanguinis faciem interdum simulantes, quum simul hepar contrahitur et quidem multo magis quam caeterae corporis partes. Eaedem mutationes etiam in liene, attamen seriore tempore observantur. Revera tamen cum hac formatione pugnat quod in larvis ranarum, libertate gaudentibus, tempore, quo globuli pinguedinis cellularum hepatis pa-

renchymaticarum in vesiculas pigmenti transformari incipiunt, insignis hepatis hyperaemia observatur; praeterea quod per somnum hiemale corpuscula sanguinis ranae rugas et maculas ostendunt decolores.

Investigationum eventus igitur paucis sic collegit:

1°. Errant qui descripserunt in liene, hepate, aliisque organis animalium vertebratorum et hominis cellulas sanguinis corpuscula includentes physiologicas. Error vero inde explicandus, quod cellulas pigmenti granula ferentes, fortasse etiam coagula rotunda corpuscula sanguinis includentia viderunt, et ut cellulas corpuscula sanguinis continentes explicarunt.

Hae vero cellulae in organis supradictis non adsunt, neque in pathologicis extravasatis.

2°. Inde sequitur neque lienem neque aliud ullum organon sanguinis corpusculorum procreationis aut dissolutionis officinam haberi posse.

3°. Cellulae pigmenti granuliferae in multis piscibus et amphibiis adultis adeo sunt frequentes, ut normales, physiologicae haberi possint. Sed ranarum larvae, motu et nutrimento si priventur, monstrant in hepatis cellulis e pinguedinis globulis formari globulos pigmentarios, qui vero in sanguinem non transeunt; in ranis vero adultis diu captis sive tempore somni hiemalis investigatis, magnum certe pigmenti formationis incrementum, praesertim in hepate cum pinguedinis decremento animadverti potest.

4°. Fibrini coagula, corpuscula sanguinis includentia, in vasis sanguiferis lienis et renum apud tincam chrysitidem (fortasse etiam apud alia vertebrata) post mortem formantur. Harum formatio durante vita in vasis lienis et renum, earumque in pigmenti granuliferas cellulas, ibi obvias, transitus nullo modo est admittenda.

§ 2.

Sanderson.

Fons. *De Metamorphosibus sanguinis corpusculorum coloratorum in sanguine extravasato*, caet., in Monthly Journal, Sept. 1851. — Vid. SCHMIDT'S *Jahrb.*, 1852, Bd. 74, p. 277.

Utramque de functione lienis theoriam, qui secundus negavit,

fuit SANDERSON, qui utriusque theoriae, sibi invicem oppositae, fundamenta, quibus ambae nituntur, scilicet cellulas corpuscula sanguinis continentes exsistere quidem non dubitavit, falso vero intellectas eas esse atque explanatas indicare studuit. Cellulas globuliferas sic dictas earumque metamorphoses diversas examini submisit, quamobrem repetivit experimenta, quae LANDIS instituerat in cuniculis, et ea, quae fecerat KÖLLIKER, qui in extravasatis, in cerebro vulnerato animalium arte factis, sanguinis extravasati mutationes investigaverat, in columbis renovavit.

Prioribus experimentis, quum in nullius prorsus cuniculi liene, cellulam vidit sanguinis corpuscula continentem, persuasum habet in liene omnino normali fruente conditione, nunquam inveniri cellulas corpuscula sanguinis includentes, quas igitur pro functione illius organi nullius momenti esse posse, sed inter producta mere pathologica esse recensendas.

Altera vero experimenta ad hunc duxerunt eventum:

1°. Sanguinis corpuscula, priusquam subeunt mutationes et ad interitum accedunt, membrana cellulari circumvelari et includi, quod eo modo perfici, quem descripsit KÖLLIKER.

2°. Formationem corpusculorum granulatorum (corps granuleux), ea procedere via, ut primum in acervulum coacervetur contentum, dein circumponatur membranula.

3°. Cellulas corpuscula sanguinis includentes et corpuscula illa granulata corpora esse eadem:

a. quia in iisdem conditionibus simul nascuntur.

b. quia inter utraque multi observantur transitus gradus.

c. quia in vulneribus, in quibus nulla locum habuit haemorrhagia, tantummodo deprehenduntur corpuscula granulata, nullae vero cellulae corpuscula sanguinis includentes.

Cellulas corpuscula sanguinis continentes perfecta, intacta, in mammalium liene semper inveniri, uti multi contenderunt, nec non inter cellularum istarum copiam et tempus post cibum ingestum praeterlapsum intercedere relationem, qualem perhibuit LANDIS, erroneum esse dicit, indeque profluxisse, partim quod cellulas multis nucleis praeditas maternas pro cellulis sanguinis corpuscula continentibus habuerunt, partim quod in terra continente microscopiis utuntur perscrutatores, valde imperfectis (1).

Neque in liene amphibiorum recens captorum semper cellulas

---

(1) Attendatis quaeso, ad magni-loquentiam Anglis propriam.

illas observari credit, in quibus animalibus tantummodo diu si capta fuerint, eas inveniri posse, quo tempore neque in hepate ranarum formae istae desiderantur.

Sanguinis corpusculorum metamorphoses (pigmenti formationem), quas perfici eo modo descripsit SANDERSON, quem indicavit KÖLLIKER, in liene producta retrogressivae formationis, phaenomena esse pathologica, dubio majus esse putat. Producta vero illa, in ea lienis conditione, quae infarctus haemorrhagicus nominatur, quem v. c. typhus, febres perniciosae comitem habent, saepissime non potuit observare, contra frequenter ea invenit in lienis tumoribus chronicis, congestionibus saepe repetitis, et in haemorrhagiis insignibus quae has sequuntur.

§ 3.

Hlasek.

Fons. *Disquisitiones de structura et textura lienis. Diss. Inaug.* Dorpati 1852.

Disquisitiones de structura et textura lienis duce Cl. REICHERT, instituit VLADISLAUS HLASEK.

Qui cum primum susceperat in cellulas corpuscula sanguinis continentes inquirere, omnium mammalium diversi generis, ranarum, piscium, caet. sanguinem explorandum sibi sumsit, ut varias commutationes, quas corpuscula sanguinis subeant certius cognosceret. Quem sanguinem compluribus reagentibus, aqua, oleo, albumine, alcalibus, acidis, solutionibus gummi et sacchari tractavit. Deinde in animalium cerebro extravasata arte produxit, sanguinis coagula in venis subligando effecit et utraque ad indagationem ope microscopii vocavit.

Harum vero perscrutationum eum obtinuit eventum: nonnullos, ut cellulas corpuscula sanguinis continentes statuerent, eo inductos esse, quod nunc corpuscula sanguinis ipsa, vario modo mutata, haematino infiltrata vel singula vel agminatim inventa, nunc cellulas globulos pigmenti continentes pro cellulis habuerint, corpuscula sanguinis includentibus.

Illas igitur cellulas quum frustra quaesivisset, disquisitiones de structura et textura lienis mammalium praesertim bovis, et hominis suscepit, e quibus haec deduci posse ei videbantur.

Mammalium hominisque lien, si de structura quaeratur, pro organo quodam systematis venarum, pro systemate venarum cavernoso, modo proprio ac peculiari instructo, habendus est, quod verissime cum corporibus cavernosis, fortasse etiam cum quibusdam retibus mirabilibus, inprimis tamen cum placenta uterina hominis conferri possit, quae quidem comparatio jam ab aliis prolata est observatoribus.

Venarum systema in duas distribuitur partes, quarum altera *systema cavernosum* appellata, sanguinem e vasis capillaribus arteriarum recipit, altera, *e vena lienali ejusque ramificationibus usque ad venarum radices* composita, per stigmata Malpighii sanguinem rursus e splene deducit.

Quarum partium *systema cavernarum* ubique alteri praestare videtur ambitu. Cavernae praecipue inter trabeculas lienis sitae efformant quod dicit HLASEK *lienis paranchyma*, in lienis superficie omnibus locis inferiore tunicae propriae strato limitatae. *Venae lienalis rami* sanguini deducendo inservientes, inter cavernas, quas in diversis regionibus permeant, sese extendunt, ubique per venarum radices in illas inosculantes. Denique quum venae sanguinem deferentes inter cavernas porrigantur saepe accidit, ut partes parietum solidiores, praesertim pulposae, veluti septa, inter cavernas venasque deferentes intercedant, altera sua superficie ad cavitates venarum sanguinem deducentium, altera ad cavernas conversa.

Omnes lienis partes ad venarum systematis *parietes* constituendos valere existimandae sunt. Simul apparuit in mammalium complurium hominisque liene solum cavernarum systema, parietum naturae ratione habita, omnino consentire, quum venae lienalis ejusque ramificationum parietes non semper eandem congruentiam exhiberent.

Pro notis lienis partibus tunica propria, trabecularum systema crassius, arteriae majores, venae parietibus integris, vasa lymphatica (?), nervi, pulpa cum trabeculis solo microscopio conspicuis, cum vasis capillaribus, vesiculis Malpighii et tela conjunctiva informi, denique cellulae elementares, nucleique diversi generis, habenda sunt. Quae elementa in systematis venarum parietibus construendis cum in modum partes agunt.

Omnium primum, quod *ad venas* attinet *sanguinem deferentes*, vena lienalis, in hilo jam libera sita, simul atque inter cavernas

lienis hominis ac mammalium extensam videmus arteriam nervosque et quod quidem verisimile est, etiam vasa lymphatica in parietes suos ita recipit, ut partes memoratae inter tunicas adventitiam intimamque in strato quodam interposito, locum obtineant. Simul cum venae lienalis ramificationibus etiam arteriae et nervorum rami in partes lienis interiores diffunduntur, ita ut tunica adventitia venae lienalis cum strato ad intimam transitum parante, partes dictas (arterias nervosque, caet.) gerat. Reliqua pars parietis venae lienalis ejusque ramificationum, quae arteriis careat, in bove et homine diversae est rationis.

Etenim in bove tunica adventitia venae lienalis, dum magnam ramorum multitudinem emittit, in systema fasciculorum dissolvitur, qui, ut initio retium in modum, secundum parietem decurrunt, ita, postea magis magisque tum magnitudine, tum latitudine decrescentes, trabecularum systemati, solum ope microscopii conspicuo, cedunt.

His ultimis locis simul venae parietes, specie pulpae simili induta, omnes, quae in pulpa parenchymatis observantur, partes continent. In posteris venae lienalis ramificationibus, majore parietum parte in hanc substantiam pulposam transmutata, tantummodo funiculi quidam majores tunicae adventitiae, omnino sejunctim positi, relinquuntur, crassissimis eorum simul arterias nervosque continentibus.

In homine autem venarum parietes cum sua tunica adventitia in permultis venae lienalis ramificationibus integri manent, ista in massam pulposam transformatione demum in venarum radicibus observata, qua in re pari modo funiculi crassiores sejuncti observantur, quorum crassissimi arteria nervisque sunt instructi.

Quantum observationes docuerunt, parietes venarum systematis sanguinem deferentis in canibus suibusque pariter se habent atque in homine, equi liene hac in re propius ad bovis similitudinem accedente. Quamquam saepius etiam venam lienalem bovis, multoque magis equi, saltem in trunco, tunicam suam adventitiam per longius spatium integram servare animadvertit. *Parietes cavernarum* a venarum, sanguinem deducentium, parietibus ea in re discrepant, quod ubique maximam partem naturam pulposam induerunt, eam oculis formam offerentes, quam *pulpam parenchymatis* nominavit. Singuli tantum crassiores tunicae adventitiae fasciculi, partim arteriis nervisque praediti, partim iis carentes, fasciculos venarum systematis continuantes, sejunctim tamquam fulcra reliquae parietum partis,

arterias nervosque ac vasa lymphatica (?) ad cavernas ferentia includentes, decurrunt. Trabeculae microscopicae, in pulpa obviae, cum trabeculis majoribus, pulpae vasa capillaria cum arteriis trabecularum, et vesiculae Malpighii, ut verisimile est, cum vasis lymphaticis nexu junguntur continuo, tela conjunctiva informi omnes has partes inter se connectente. — Eadem de substantia pulposa venarum deferentium dicta esse vult.

Illae cavernae, quae in superficie sunt positae, strato tunicae propriae inferiore limitantur, quam quidem et propter partium histologicarum cum tunica adventitia systematis venarum similitudinem, et propter modum quo trabeculae ei inseruntur, denique ob fibras in diversas regiones decurrentes, adducitur, ut pro tunica adventitia cavernarum venosarum in superficie sitarum, ad parenchyma tutandum commutata habeat.

Cellulae denique, in parietibus totius organi venosi occurrentes, omnes ad massas, vasis lienalibus et sanguineis et lymphaticis (?) contentas, trahendae sunt atque corpuscula sanguinis vel mutata, vel non mutata, colore nunc tincta, nunc carentia, et corpuscula lymphatica offerunt. Pars constans per omnes systematis parietes sese porrigens, epitelium vasorum est. — Hunc in modum igitur sententia est intelligenda qua omnes partes, lienem construentes pro partibus parietum systematis venosi habendas esse supra dictum est. — Apparet inde arterias sanguinem ad lienem adducentes, in parietibus systematis venarum cavernosi ut vasa vasorum decurrere, seque inprimis, ubi parietes in pulpam abierunt ac praesertim in pulpa cavernarum in vasa capillaria dissolvere, ad vesiculas Malpighii, in cavum saepe prominentes, pergere, sanguinemque suum, ut saltem injectiones per arteriam comprobare videntur, in cavernas effundere. Praeterea num quoddam vas nutriens, nexusque directus inter vasa capillaria venasque deferentes exstet, nec ne, injectionibus explorari non potuit. Cum arteriis nervi quoque et, quantum videtur, vasa etiam lymphatica (?) decurrunt, quae quidem verisimile est, id quod continent, ad vesiculas Malpighii pulpae infixas, ducere. — Opinio ista, qua omnes fere scrutatores vasa, in lienem intrantia, praesertim arterias, tunica fibrosa vaginis instrui judicarunt, nulla observatione firmatur. Potius arteriarum vaginas, partes tunicae advententiae venae lienalis esse, omninoque unamquamque partem totius trabecularum in liene systematis, originis ratione habita, ad tunicam adventitiam referendam esse credit.

Quotquot in liene occurrunt musculi, e laevibus fibris muscularibus compositi, ad vasa lienalia pertinent, inprimis ad tunicam adventitiam systematis venarum, ubi ea fibras musculares offert, et ad tunicam mediam arteriarum. Fibrae musculares lienis humani, quae dicuntur, cellulae sunt fusiformes epitelii vasorum. Verae fibrae musculares laeves, exceptis quae in tunica media arteriarum deprehenduntur, in liene hominis non sunt repertae.

Tunicae propriae lienis stratum inferius, quod ad structuram texturamque attinet, cum tunica adventitia venae lienalis consentit, quippe quod, ubi fibrae musculares in tunica adventitia systematis venarum insunt, iisdem sit praeditum, ubi deficiunt iis careat.

Pulpa lienis, quam dicunt, e trabeculis microscopicis, vasis capillaribus, nervis et vasis lymphaticis (?) cum vesiculis Malpighii composita est, quae omnes partes tela conjunctiva, structura carente, inter se conjunguntur, superficiebus ad cavitates venarum systematis conversis epitelio vasorum obductis.

Cellulae nucleique pulpae ad massas, quae vasis ea inclusis, continentur, aut ad sanguinem in cavernis venarum systematis stagnantem, aut denique ad epitelium vasorum sunt referenda. Propriae lienis cellulae parenchymaticae, quae dicuntur, nullae fuerunt repertae. Sanguinis coagulum, in cavernarum systemate venoso, et in trunco venae lienalis inventum, eadem elementa, quae in pulpa, quam vocant, observantur, vel mutata vel non mutata continet.

Cellulae, quibus voluerunt corpuscula sanguinis contineri, in liene omnino non exstant; namque modo corpuscula sanguinis ipsa, varie mutata, haematino infiltrata, modo cellulae pigmenti globulos includentes, pro talibus cellulis corpuscula sanguinis continentibus fuerunt habita. Vesiculas lienis, si quod continent spectas, appendices systematis vasorum lymphaticorum (?) esse apparet. Sitae sunt prope trabeculas arteriis instructas, quum trabeculae arterias ferunt, in vasa capillaria, vesiculis lienis destinata se dissolventes. Jacent autem cum trabeculis, arteriis instructis, cum vasis capillaribus earum, atque cum vasis lymphaticis (?) quibuscum verisimile est conjunctas esse, in parietibus systematis venosi in pulpam transformatis.

Morphologica lienis natura sanguinem, venarum systemate proprio modo formato, in liene retineri posse indicat. Quae retentio sanguinis utrum ad vesiculas Malpighii pertineat, quaeque sit ejus ratio, an ad sanguinis circulationem vicini tractus intestinalis referenda sit, ut lien sanguinis receptaculum praebeat, an denique

utrumque simul sit statuendum, largam hac quaestiones perscrutationibus in posterum suppeditant materiam.

§ 4.

Sanders.

Fons. *On the Structure of the Spleen*, *Diss. Inaugur.*, Edinburg 1849, 31 March. — Vid. GOODSIR'S *Annals of Anat. and Phys.*, 1850, 1, p. 49 sqq., 2, p. 89 sqq.

In dissertatione illa lienis anatomiam microscopicam tractavit W. B. SANDERS. Primum varias inde a tempore MALPIGHII recensuit auctor ille lienis discriptiones anatomicas, quas composuerant varii anatomici, scilicet MALPIGHIUS (1665), quem secuti sunt BLASIUS, STENO, BARTHOLINUS, BIDLOO, RUYSCH (1696), LEEUWENHOEK (1706), ELLER (1716), STUKELEY (1722), WINSLOW (1732), DE LA SÔNE (1754), HALLER (1764), HEWSON (1777), ASSOLANT (1801), MORESCHI (1803 et 1817), HEUSINGER (1817), HOPFENGÄRTNER (1821), HOME (1808, 1811, 1821), HODGKIN (1822), ARTHAUD (1827), DOBSON (1830), HOLLAND (1831), MÜLLER (1835), HAKE (1838 et 1839), BOURGERIJ (1842) et EVANS (1844); varias vero et immenso numero multiplices theorias, anatomicis fundamentis destitutas silentio praeteriit.

Quas ipse de structura lienis ovis et bovis fecit observationes, huc redeunt.

1. *Glandulae Malpighii;* sunt hae sacculi sive capsulae, quae externe e celluloso indumento, vasis sanguiferis (arteriolis et capillaribus) instructo, partem internam versus e membrana granulata consistunt, cujus superficies interna iterum obducta est strato cellularum nucleatarum magno volumine (saccular cells), quorum sacculorum cavum nucleis liberis sive corpusculis (saccular corpuscles) et plasmate homogeneo aut granuloso oppletum est. Sunt illae sacculi clausi, elementa continentes secretoria. Ab omni parte conveniunt cum folliculis sive acinis clausis glandularum, qui ad maturitatem usque clausi, eo demum tempore rumpuntur et secretum in ductos exeretorios effundunt.

Quod vesiculas Malpighii nasci, increscere, disrumpi, interire iterumque reproduci crederet, hae ei erant causae:

Vesiculae Malpighii ejusdem lienis magnopere volumine inter se differunt, inde a punctulorum magnitudine usque ad seminis sinapi increscunt amplitudinem. Multae earum admodum parvae, nunc ad se invicem conjunctae, nunc unam pluresve majoris voluminis circumdantes, observantur; universe majores minoribus sunt magis fuscae et granulosae.

In lienibus singulis vesiculae Malpighii volumine multum variant. Universe tamen eas satis aequales reperit, semel vero permagnas ad 1‴ diametrum, opacas, solidas eas vidit, puncturis factis non collabentes, et membranam internam granulatam (membranam propriam), solito magis perspicuam, oculis offerentes. Vesiculae igitur crescere, maturescere, disrumpi (?) videntur; quod praesertim similitudine inter pulpae corpuscula et corpusula saccularia probatur. De ipsarum vero origine nihil constat; e cellulis, quas ipsae continent, singulas dein iterum provenire eo modo ut una cellula sensim dilatetur et amplificetur, non est quod vero alienum putandum est.

Atvero alii contenderunt scriptores vesiculas illas in nonnullorum animalium liene non inveniri; ipse autem in liene ovis et bovis recenti numquam eas desideravit; hinc quoque hominis lien semper iis destitutus esse videtur, in quo tamen HOME eas observavit, et ipse quoque perspicuas eas deprehendit.

II. *Pulpa sive parenchyma lienis.* Constat pulpa:

a. E corpusculis, granulis et cellularum granulatarum parca quantitate, ex elementis igitur corpusculis saccularibus persimilibus. Pulpae vero corpuscula (splenic corpuscles), formam praebent quasi degeneratam, corpusculis saccularibus acidi acetici actione mutatis sunt similes, faciemque prae se ferunt corpusculorum senilium, quae dissolvi jam coeperunt.

b. E particulis coloratis, quae copia, forma, volumine et colore varia inveniuntur. Sunt haec, quae corpusculorum sanguinis esse degenerationes credidit KÖLLIKER, ipsorum formationes esse judicavit GERLACH (1). Eaedem particulae coloratae in liene humano non constanter obvia sunt; fere semper magna copia in animalium liene inveniuntur; in exsudatis quoque pathologicis, imprimis in exsudatis typhosis lienis hominis observantur neque in sanguine

(1) Etiam ECKERUM GERLACHI partibus addictum esse putat SANDERS. Controversiae igitur non admodum peritum se monstrat.

caeterorum corporis partium desiderantur. Formantur vero agglutinatione sanguinis corpusculorum post liquoris illius coagulationem.

Non sunt igitur processuum organicorum producta, sed commutationis physicae in sanguine stagnante, quae in liene tantummodo abundant, propterea quod in lienis pulpa post mortem major retinetur sanguinis copia, quam in aliorum organorum substantia.

c. E corpusculis caudatis sive fusiformibus, quae praecipue ad capillaria pertinent; capillaria enim nonnumquam in ea findi, observari potest.

Nonnulla illorum corpusculorum ad vasorum epitelia, a vasorum tunica disjuncta pertinent, imo corpuscula lienalia quibus plasmatis reliquiae adhaerent, ipsorum praebent formam. Praeterea insunt pulpae innumera vasa capillaria, et multae venae satis amplae tunica externa cellulosa carentes, oculis non armatis canalium amplarum per pulpae substantiam penetrantium speciem offerentes. Arteriolae vero ad vesiculas Malpighii tantum distributae, raro in pulpa conspiciuntur.

Vasorum vero lymphaticorum et nervorum numquam in pulpa animadvertit vestigia.

In pulpae igitur structura constat:

1°. Adesse corpuscula iis, quae in sacculis inveniuntur similia, magis vero irregularia, et quae in granula et plasma dissolvuntur.

2°. Magnum vasorum capillarium adesse numerum et praesertim multas venas dimensione insignes.

Facta ista non possunt quin suggerant explicationem: Sacculos maturos in pulpam effundere contenta, in qua haec certas patiuntur metamorphoses regressivas, quibus peractis, tandem capillaribus absorbentur et ad systema venosum deferuntur. Pulpa igitur ratione physiologica, ductui sive receptaculo secreti lienis respondet; quod secretum naturae albuminosae (e proteino compositum) in circulationem resorptum nutritioni inservire dubio majus esse videtur. Mire cum hac re congruit glandularum secretoriarum ductus ultimos constituere canaliculos intercellulares et multa secreta (recrementitious) in circulationem resorberi.

Materiae porro nutrititiae absorptio vasis capillaribus et venis in placenta locum habere putatur; revera notatu dignum esse videtur venam umbilicalem, quae elementa nutrititia ad circulationem universam reducit, ad systema pertinere Portarum, cujus maximum quoque truncum constituit vena lienalis.

III. Sacculi igitur Malpighii et pulpa partes sunt essentiales sive glandulares lienis; caetera vero texta formant:

1°. Tunica cum vaginis vasorum et trabeculis.

2°. Vasa sanguifera, vasa lymphatica et nervi.

In descriptione tunicae, vaginarum et trabecularum nihil novi attulit SANDERS: attamen nusquam fibras musculares organicas se observasse testatur.

De vasis sanguiferis et circulatione in liene haec animadvertit:

Notanda est vasorum sanguiferorum lienalium, ratione lienis ipsius habita, amplitudo. Praeterea arteriae lienalis parietes crassitudine sunt insignes, quin adeo ut, cum aortae parietibus si comparentur, redeat proportio haec: 1512 : 1000. Venae lienalis parietes valde sunt tenues, quorum cum parietibus venae iliacae comparatio proportionem refert: 1 : 3,5, et cum arteria lienali ipsa collati: 1 : 4,8. Vena lienalis amplitudine quinquies arteriam respondentem superat, dum inter venas et arterias, sibi invicem respondentes, magnitudinis ratio intercedere solet haec: 2,5 : 1. Venarum minimarum volumen cum arteriolarum respondentium volumine in liene comparatio, hanc profert rationem secundum SCHMIDT: 20 : 1.

Arteriae majores comitantur venas majores. Minores vero arteriae trabeculis sive vaginis stipatae, quae pulpam in spatia (compartment) dividunt, a venis sejunctae decurrunt, quum venae minores canales constituunt intra spatia illa pulpam penetrantes. Singula igitur ista spatia tamquam lobuli lienis haberi possunt, scilicet tamquam pars minima omnia continens elementa essentialia: trabeculas arteriolis instructas, et iis carentes, sacculum Malpighii, pulpam, capillaria et venam, qua capillaria colliguntur.

Sanguinis in liene circulationi proprium est brevis trajectus (circuit), quum liquor iste e truncis magnis recta via in minimas transit arteriolas, inde in plexus capillarium pergit, e quibus statim per venulas minores ad amplos venarum ramos reducitur.

Cellulae vero aut cavitates in liene non inveniuntur; sunt istae materiis injectis, aut aëre inflato producta artificialia, pulpae mollis dislocatione mechanica iis in locis, in quibus venae parietes tenerrimi trabeculis non sunt muniti.

Hoc tamen ex injectionibus effici potest, canales venosae lienis dilatationi magnae esse idoneas, quod in circulationem exerceat vim necesse est, cuique si subitus sanguinis transitus e vasis majoribus in vascula minima addatur, analogia inter lienem et structuram erectilem neminem non advertet.

IV. *Vasa lymphatica*, quorum origo in pulpa prorsus latet, in

tunica et vasorum vaginis formant plexus; prope sacculos Malpighii neque injectionibus institutis neque microscopii ope sunt observata, ita ut eorum cum sacculis illis anastomosis dubio valde sit obnoxia.

Eorum numerus non tam magnus invenitur, quam nonnulli contenderunt; in liene bovis neque sunt magna, neque admodum conspicua, in hominis liene reperiri fere nequeunt.

Sententia igitur illorum, qui vasa lymphatica lienis ductus excretorios esse putant, omni anatomico destituta est argumento.

Quemadmodum vasa lymphatica, nervi quoque ad vasorum vaginas sunt distributi; hi vero numero multum ea superant.

V. *Sanguis lienalis.* Augmentum albuminis copiae in sanguine venae lienalis a BÉCLARD observatum, cum conjectura, secretum albuminosum in liene produci, mire congruit.

Praeterea animadvertenda sunt sequentia:

Quo magis lienis caeterarumque glandularum vascularium exploratur structura, eo magis inter ipsas exsistere analogia perspicitur. Corpuscula enim elementaria (corpuscular elements) granula, plasma, nuclei et cellulae in omnibus fere sunt eadem; in capsulis vero suprarenalibus granula pinguedinis tantum abundant. Glandulae autem thyreoideae vesiculae imprimis cum vesiculis lienalibus congruunt: e strato externo vasculari et celluloso, membranam homogeneam rotundam, partem internam versus strato cellularum nucleatarum obductam, plasma et corpuscula in cavo interno includentem obvestiente, utraque consistunt. In glandula thyreoidea hominis corpuscula inclusa universe sunt rariores, maximam partem fluido limpido vesiculis repletis, quo facile igitur earum cognoscitur structura; praeterea in vesiculis nonnullis glandulae thyreoideae hominis parvae observantur vesiculae aliae inclusae dimensione variae, ipsarum vesicularum indicantes reproductionis modum. In glandulis suprarenalibus vesiculae aliquantum sunt elongatae, tubulorum formam referentes. In thymo vero constrictionibus in formam folliculorum modificatae sunt. In omnibus tamen istis modificationibus una eademque exhibetur structura, quae in vesiculis glandulae thyreoideae et in sacculis lienis observatur.

CAPUT V.

Auctores lienis contractilitatem tractantes.

§ 1.

Wagner.

Fons. *Unters. über die Contractilität der Milz.* Aus den *Nachr. v. d. Göttinger gelehrten Anzeigen*, *etc.*, Augustus 6, no. 8, 1849.

Lienis contractilitatem multi scriptores, tam antiqui quam recentiores, qui celeres hujus organi voluminis mutationes explicare conarentur, statuerunt. Symptomata enim observarunt, quae nonnisi propria lienis contractione intelligi poterant; contra celerrima lienis, quam viderunt, dilatatio, venarum abdominalium repletione eodem tempore plane absente, imo accedente ipsarum anaemia, lienis telae relaxationem, quae ab ea ipsa perficitur, requirebat ut explicari posset.

Sic posuit HOME, trabeculas lienis compositas esse e tela musculari, cujus contractione propellitur sanguis; diastolen et sytolen, quemadmodum in corde locum habent, lieni tribuit. RIBES in animali vivo lienem protractum, compressa vena lienali, turgescere vidit; cessante vero compressione vi ac celeritate sanguinem accumalatum expelli observavit, quum simul superficies rugis obsessa appareret (1).

DEFERMON instituit experimenta, quae confirmavit MAGENDIE, quibus indicatum est lienem contrahi actione strychnini (2). KÖLLIKER primus (anno 1846) fibras musculares descripsit in omnium vertebratorum classibus quatuor, quo facto igitur lienis se contrahendi facultatis argumentum anatomicum datum erat. Ipsi vero physiologicum proferre argumentum, contractiones excitando in liene animalium recens necatorum, non contigit.

(1) Vid. *Dict. des sciences médic.*, art. Râte.
(2) Vid. RIECKE, *Die neuern Arzneimittel*, p. 569.

Hoc vero primum successit R. WAGNERO, ope fluxuum magneto-electricorum.

Canis, aethere sulphurico sopiti, lienem extra abdominis cavum protraxit; instrumenti rotatorii magneto-electrici filamentis eo modo applicatis, ut per totum lienem fluxus ducerentur, lienem statim albescere vidit, superficiem lienis rugosam, cutis anserinae instar, papillis parvis obsessam; super superficiem intra ea loca, quae filamenta tangerent, ligamentum quoddam albidum percurrere animadvertit, quo fluxuum electricorum via indicaretur. Verumtamen constrictionem perspicuam non observavit.

Loca illa fluxibus affecta, tactu magis dura erant, quam reliqua lienis substantia. Aliquamdiu postquam cessaverant fluxus electrici, totus lien ad priscum colorem et consistentiam redibat. Idem in canibus saepius vidit, attamen maxima perspicuitate in canibus, qui per 20 horas a cibis abstinuerant et lienem flaccidum habebant. In iis praeterea constrictionem vidit et quidem partem 10‴ longitudinis ad 8‴ se contrahere, quinta igitur parte lienis volumen diminui narrat.

Eadem omnia phaenomena in liene exciso imo jam frigido (sed aqua calida imbuto et in platea calefacta jacente) proferre ei contigit; phaenomena haec facillime proferre, contractionem lienis, primo jam facto experimento, suscitare potuit, cujus rei testes sibi adfuisse dicit BERGMANN et FRERICHS, quam ob causam maxime miratus est malum successum, quo KÖLLIKER in experimentis usus fuisse videtur. In liene ea ratione, ut hilus superiora versus spectaret, semper, electricis fluxibus effectus suos edentibus, e vasis dissectis sanguis prodiit. Quod vasorum lienis contractioni non adscribendum esse, inde effici potest, quum in liene cuniculi, cujus in tunica fibrae musculares desiderantur, electrico agente fluxu sanguis non expellitur e vasis in hilo hiantibus. In cane solummodo, tempore chylificationis necato, in quo lien valde turgescebat, contractionem in liene excitare non potuit. Eadem experimenta felici ut dicitur successu instituit apud felem. Apud cuniculum vero, ne fortissimi quidem electrici fluxus, contractionis lienis phaenomena in lucem protulerunt.

In lienis reactione, electricorum fluxuum actioni respondente, legem valere quam statuit E. WEBER ex his experimentis patuit; contractio enim tum demum animadvertebatur postquam fluxus aliquamdiu vim suam exercuerant, cessante vero electrico fluxu non statim cessabat contractio, aliquamdiu vero perdurabat.

Fibras musculares, quae in parenchymate lienis inveniuntur, in contractione lienis partes suas agere; contractionem igitur lienis hominis et animalium, quorum tunica propria fibris muscularibus est destituta, quoque locum habere, experimentis memoratis quidem non probatur, attamen omni dubio majus esse credit WAGNER, propterea praecipue quod in aliis organis, fibris muscularibus organicis praeditis, v. c. in vasis deferentibus urinae, seminis, vesicae felleae, de quorum contractione nemo dubitat, omnino non vel saltem difficillime, ope fluxuum electricorum, contractiones suscitari possunt.

A vasorum lienalium parietibus contractilibus non pendere lienis substantiae contractionem, hoc probatur argumento, quod in hepate, iisdem submisso experimentis, istiusmodi phaenomena omnino non observantur. Quas vero partes, tunicae in substantiam lienis processus et trabecularum fibrae musculares agant, quatenus igitur ad contractilitatem hominis lienis et ad multa phaenomena pathologica concludere nobis liceat, adhuc incertum est, sed futuris experimentis, quae in liene aliorum animalium, volumine majorum, v. c. suis, nec non in liene recens per transversum dissecto instituere animo versabat WAGNER, hoc magis in lucem proditurum esse sperabat. Dissectiones transversas tamen nonnullas et segmenta lienis canum, ejusmodi experimentis jam submissa ad nullum duxisse eventum monet.

§ 2.

Siebert.

FONS. R. WAGNER'S *Untersuchungen über die Contractilität der Milz*, in *Jenaische Annalen f. Phys. u. Med.*, Bd. I, 1850.

E lienis se contrahendi facultate, investigationibus microscopicis KÖLLIKERI et imprimis WAGNERI experimentis demonstrata, Doct. A. SIEBERT pathologica quaedam phaenomena et processus explicari posse putavit. Experimenta a WAGNER instituta postquam exacte enarravit,

ex eventu quem habuerant, lienem esse organon contractile, hancce effecit conclusionem.

Constat lienem tumescere, sanguinem venae lienalis retineri, imo repelli, si sanguinis in vena Portarum locum habeat stagnatio; cujus sanguinis in liene accumulationem in venam coronariam ventriculi et in venas mesentericas suos iterum edere effectus intelligitur. Haematemesis, melaena, lienis tumor ex eadem igitur causa profluere possunt. Hoc, quod observatur post ejusmodi sanguinis effusionem (haematemesin aut melaenam), scilicet statim lienis decrescere volumen, inde quoque facile intelligitur, quum sanguini venae lienalis, depletione spontanea instituta, locus cedatur, in quem defluat.

Ex sanguinis in vena Portarum stagnatione ab impedimento circulationis in hepate, a vitiis valvularum cordis, a thrombis in ipsa vena Portarum, a qualibet causa pendente, tumor lienis sequatur necesse est. Lienis vero hypertrophias arteriosas v. c. ex hypertrophia cordis, ex inflammatione et exsudatione, aut neoplasmatis ortas, huc non pertinere unusquisque vidit.

Sed multae aliae saepe observatae sunt lienis voluminis mutationes, quarum nullas omnino hucusque rationes reddere potuerunt physiologi. Observantur enim phaenomena, quae nisi lienis contractione celeri et ab ea ipsa perfecta explicari possunt; et contra subitae ipsius organi deprehenduntur intumescentiae, quamvis omnino desideretur venarum abdominalium sanguine repletio, imo anaemia interdum observetur satis magna. Ad haec phaenomena explicanda non sufficit, quod de structura, de elasticitate, de sinibus venarum radicum lienis docuerunt investigationes, quibus tamquam sanguinis receptaculum indicaretur lien. Fibris vero muscularibus demonstratis, in lucem prolata esse videntur phaenomena obscura. Sic v. c. e contractilitate lienis explicari possunt haec:

1°. Mulieres nequaquam plethoricae, quum interdum animi pathematibus fortibus agitantur, vehementibus laborant doloribus una cum tumoribus lienis sive periodicis (v. c. tempore menstruationis) sive continuis, quos sequuntur caloris sensus in ventriculo et haematemesis, ipso tempore quo lienis volumen diminui percussione indicatur. Haec rei est explicatio: quemadmodum in exprimentis WAGNERI magneto-electricis fluxibus, sic nervorum stimulo aliquo tela lienis ad contractionem incitatur; sanguis in liene accumulatus, subita lienis contractione expulsus non statim per venam Portarum ad hepar defluere potest; magna igitur hujus sanguinis copia in venam coro-

nariam ventriculi recedere debet, quem, fortis si fiat ad hunc locum, affluxum vasis ruptura sequi potest.

Si vero minor fuerit conditio plethorica lienis, ita ut sanguinis copia per venam Portarum ad hepar propelli posset, inde hepatis hyperaemia, polycholia oritur, quemadmodum post animi pathemata, imprimis iracundiam, saepius adesse videmus.

2°. Quod multi statuerunt scriptores in stadio frigoris febris intermittentis, in variis regionibus systematis nervei irritationem morbosam locum habere, qua contractio telarum contractilium augetur, imprimis lienem spectare videtur. Incipiente intermittentis paroxysmo, in liene contractionem validam excitare possunt nervi lienales; nervorum vero actionem auctam sequitur reactio id est actio diminuta, inde lienis relaxatio, sanguine repletio et amplificatio, quae mox percutiendo observari potest, profluunt.

His vero paroxysmis, saepius repetitis, alternantibus igitur strenuis lienis contractionibus et dilatationibus, partium contractilium innervatio continuo diminuitur, adeo ut tandem se contrahere non amplius valeant et continua lienis adsit hyperaemiae conditio (placenta febrilis, physconia).

3°. Dyerasiae in regionibus paludosis endemicae et coloris faciei lividi cachectici (color splenicus ita dictus) e continua lienis dilatati conditione hyperaemica explicatio multis nominibus se commendat, prae ista e miasmate febrili continuo corpus obsidente deducta.

4°. In chlorosi quoque saepe adest lienis tumor, cujus causam suspicari licet diminutam innervationem vasorum in universum, et lienis ipsius contractilitatem diminutam, qua iterum hyperaemicus evasit lien. Simul vero in vasis quoque sanguiferis circulatio aliquomodo impedita fortem efficit fricationem inter sanguinem et vasorum parietes, qua varii oriuntur soni (*Nonnengeräusche*).

Res nota est, cessantibus sonis illis in vena jugulari, cessante conditione chlorotica, cessare quoque lienis tumorem.

In neurosibus nervorum sensitivorum medullae spinalis, in quibus apertae remissiones et exacerbationes observantur, tempore exacerbationum non solum in omnibus vasis majoribus sonos fricationis audivit SIEBERT, sed eodem tempore lienem tumescere, post plures dies ad pristinum volumen demum redire, percussionis methodo observavit.

Porro chininum et martialia remedia sunt tonica, quae agunt nervorum energeiam augendo et quod inde sequitur contralilitatem deperditam restituendo. Simul optima sunt remedia, quibus lien

tumidus ad normale volumen reducitur, uti REIL (1) jam pronunciavit hisce verbis: ,,Der Gebrauch des Eisens zieht die Milz zusammen und macht sie härter."

Chinini ope, cum cujus actione congruit secundum M. FLEURY effectus quem edunt perfusiones frigidae ad locum lienis adhibitae, tumores lienis post intermittentes residuos, cito tolli nemo dubitat, quo profecto confirmatur opinio: tumorem lienis et febrem intermittentem ex eodem profluere fonte, e nervorum nempe affectione morbosa, ex affectione medullae spinalis.

§ 3.

Imans.

Fons. *De laatste onderzoekingen omtrent het zamentrekkingsvermogen der milt en hare betrekking tot het bloedleven.* In het Ned. Lancet, 5e jaargang, 2e serie, 1850.

Principio earum, quae ad lienis functionem explicandam eo usque institutae erant, investigationum eorumque, quae e lienis contractilitate deduxit Doct. SIEBERT ut pathologica quaedam phaenomena explicaret, relationem communicavit Doct. IMANS. His vero novas quasdam addidit phaenomenorum pathologicorum explicationes, quae e theoria de lienis functione, quam KÖLLIKER proposuit, effici posse ei videntur.

1°. Saepissime enim primos febris intermittentis paroxysmos comitari polycholiam, quae una cum febre chinini ope tolli potest, e theoria KÖLLIKERI: corpuscula sanguinis in liene dissolutionem subire, sic explicari potest:

Haematinum nempe corpusculorum dissolutorum ad bilis pigmentum cholepyrrhinum formandum usurpatur; in liene vero, sanguine supra modum oppleto, major numerus corpusculorum sanguinis interire poterit, major producetur bilis pigmenti copia, quae colorem flavum linguae et cutis efficit; cessante autem febre cessare quoque polycholiam, inde sequitur.

2°. Qua ratione in liene continuo dilatato, supra modum sanguinem elementis dissolutionem subeuntibus onerante, in regionibus palludosis endemica dyscrasia et cachexia splenica oriatur ex illa theoria multo melius quam e miasmate febrili intelligitur.

3°. In chlorosi lien saepe apparet tumidus. Diminuta innervatione vasorum omnium diminuitur contractilitas. Inde in liene hyperaemia distento, major corpusculorum dissolvitur copia, praeterea in vasis retardata circulatione, augetur inter sanguinem et parietes vasorum fricatio, cui soni, qui in vasis audiuntur, forte sunt adscribendi. Totius igitur symptomatum complexus haec unica causa esse videtur, vasorum et lienis diminuta contractilitas. Caeterum chinini ope, quod primus PIORRIJ proposuit, tumores lienis post intermittentes residui tolluntur, hujus vero remedii deficiente auxilio extractum nucis vomicae chinino adjunctum, certissime saepe hanc exserit effectum. Strychninum vero agit in medullam spinalem, quo tumores illos lienis et febres intermittentes ex eodem fonte, medullae spinalis affectione quadam profluere, non sine causa quis statuerit.

Caeterum notatu dignum est lienis voluminis incrementum, in dyscrasiis multis hypinoticis, quae dicuntur, si albuminis copiae in sanguine venae lienalis augmentum a BÉCLARD indicatum respiciamus; sic v. c. in typho, in exanthematibus acutis aliisque lien tumet, in quibus omnibus processibus in sanguine albuminis ad sepsin admodum proclivis copiae incrementum observatur, quum simul haematinum corpuscula deserit, cujus rei musculi nigro-rubri, et exsudata cruore tincta testes sunt.

Cadaverum vero illorum, qui in stadio algido cholerae asiaticae, ad idem dyscrasiarum genus pertinentis, succubuerunt, lienem inveniri parvum, rugis in superficie obsessum, huic explicationi non obstat; nam e vehemente et celerrima in mucosa tractus intestinalis processu exsudativo, et quae inde sequitur sanguinis copia diminutione facile explicatur, praecipue quum in cadaveribus illorum, qui in stadio reactionis sunt mortui, lien apparet volumine auctus et sanguine magis oppletus. Contractionem illam lienis et sequentem dilatationem a cholerae miasmate pendentem si cogitemus, analogia quaedam inter actionem primariam in medullam spinalem, miasmatis cholerae et febris sponte in mentem venit. Res igitur videtur observationibus dignissima, utrum lienis voluminis incrementum in morbis memoratis symptoma tantum sit secundarium, an vero potius voluminis, et inde functionis lienis augmentum, causa

esse possit morbi evolutionis et imprimis totius, quae observatur, sanguinis dyscrasiae. Contra lienis functione diminuta sive hujus organi atrophia sive morbis acutis, utrum alia organa ejus vice fungi possint, an vero massa corpusculorum sanguinis augeatur dubium est. Analyses chemicae, examina anatomico-microscopica, experimenta physiologica et observationes pathologicae conjuncta rem illucidare poterunt.

§ 4.

Dittmar.

Fons. *Ueber die periodische Volumsveränderungen der menschl. Milz.* Giessen, 1850.

Magnam certissime ad lienis functionem cognoscendam utilitatem afferri potest iis investigationibus, quas, duce CL. VOGEL, instituit DITTMAR. Quae antea HOME, BICHAT, DOBSON, BARDELEBEN, nuperrime LANDIS apud animalia vivisectionibus, de vario post cibos sumtos lienis volumine observarunt, ipse apud homines vivos, percussionis methodo, eruere tentavit.

Hanc rem hac ratione tractavit:

Lineam perpendicularem (rectam) ducebat inde a media axillae cavitate usque ad cristam ossis ilei. Lineam axillarem nuncupavit, quam PIORRY verticalem dicebat, qui secundum illam lienis longitudinem definiri falso credebat. Secundum hanc lineam percutiendo lienis latitudinem metiebatur.

Longitudinem vero lienis non totam definiebat sed inde a linea axillari versus anteriorem corporis partem. In hanc enim directionem potius quam in oppositam se extendit lien, quum contra columnam vertebralem offendat necesse est.

Crassitudinis lienis percutiendo definire rem difficillimam imo supervacuam omisit, quum in omnes directiones, nullis obstantibus impedimentis, aequaliter volumen augeri statim intelligitur.

Homines partim lateri incumbentes, partim pedibus instantes,

partim alterna vice in utroque situ percutiebat. Partim sanos, partim aegros, nulla tamen digestionis laesione laborantes, sed viribus bonis, ciborum appetitu normali gaudentes, examinibus subjecit. In tribus diversis digestionis conditionibus lienem horum observavit.

I. *Apud jejunos et esurientes.*

Octo homines per multos dies continuos, tempore matutino, itaque post jejunium 12 fere horarum, lienem modo descripto metiebatur, cujus latitudinem 6—8 ctm. mensuram normalem numquam superare, in singulis ab 1—1,5 ctm. vacillare inveniebat; differentia profecto tam parva est, ut tamquam examinis vitia negligi possit.

Extensionem lienis ante lineam axillarem metiens, eandem reperiebat proportionem, 3—4 ctm. in universum metiebatur. Apud tres homines aegros propter ipsum morbum victu, quantitate et qualitate ad dimidiam partem diminuto utentes vario ante et post coenam tempore investigans, differentiam admodum parvam tantum offerri videbat. Tandem apud 4 juvenes, qui per 36 horas jejunium celebraverant, quater lienem metiens, ultimo hujus periodi tempore ad mediam mensuram normalem reductum esse, nec amplius tunc diminui lienem reperiebat.

II. *Apud homines ciborum et potus normali quantitate utentes.*

Homines 11, quorum 7 aegros, 4 sanos (quorum 9 circiter 20, alterum 40, alterum 64 annos natos) per nonnullos dies, ter (vel quater) singulo die, mane, quum jejuni erant, 3—4 horis —, et denique 5—6 horis post coenam investigabat. Latitudinem lienis tempore matutino definitam, secunda mensuratione jam auctam, tertia vero plus minus ad 4,5 ctm., longitudinem vero ad 1,9 ctm. prima mensuratione definitam superare animadvertebat.

III. *Apud homines fluidis tantum, non cibis utentes.*

Ad hunc finem apud 4 homines juveniles, sanos, lienis dimensiones investigavit, et eos magnam aquae et cerevisiae copiam continuo bibentes, post quartam et dimidiam horae partem singulos quinquies eidem submisit examini et tamen idem semper lienis eorum invenit volumen.

Ecce quas ex his observationibus effecit conclusiones:

1°. Quemadmodum apud animalia herbivora et carnivora, sic etiam apud homines lien patitur periodicum voluminis augmentum.

2°. Hoc voluminis augmentum a cibis sumtis dependet.

3°. Jam inde a 3ª—4ª post coenam hora, intumescentia animadverti potest, 5ª—6ª hora maximum attingit volumen, dein diminuitur usque ad mediam suam amplitudinem.

4°. Fluida tantummodo sumta non efficiunt intumescentiam.

5°. Post 36 horarum jejunium non amplius diminui videtur lien, medio tunc gaudet volumine suo.

Diuturniorem tamen a cibis abstinentiam majus efficere posse voluminis lienis decrementum, id sectionibus hominum, qui per ultimos vitae dies parcis tantum fructi erant docetur, quippe quorum lienes ad 10 ctm. longitudinis, ad 6 ctm. latitudinis erant diminuti, quum 12—14 ctm. longitudinis, 8—9 ctm. latitudinis habere solent, secundum observationes clarissimi VOGEL.

Se autem apud esurientes non tantum observasse voluminis decrementum nimis brevi tempori, per quod esuriebant homines, recte adscribit.

Observationum, quas facere potuit, numerum minorem et investigationis methodum minus aptam fuisse putat, quam ut ex iis efficere posset constantem relationem inter voluminis lienis augmentum, mediam lienis dimensionem et totius corporis longitudinem.

De causis vero hujus phaenomeni haec animadvertit:

Causa intumescentiae, antea proposita, scilicet absorptio fluidorum, eorumque e ventriculo in lienem translatio directa, quae quomodo fiebat neque illi, qui proposuerant, ipsi intelligebant, his observationibus prorsus refutatur.

Intumescentiam a propria hujus organi functione pendere, idem quod in testibus animalium tempore copulationis, in mammis tempore lactationis observatur, explicationem esse nullius momenti censet, dum ignota illa functio maneat.

Maximam verisimilitudinem huic attribuit explicationi: intumescentiam lienis repletione venae Portarum, quae sequitur chyli absorptionem tempore digestionis, exinde sanguinis venae lienalis defluxu impedito, effici.

Intumescentiae diminutio et lienis voluminis ad normam reductio se contrahendi facultati a R. WAGNER in animalibus et ab HARLESS (1) nuperrime in homine securi necato indicatae, organicis musculis a KÖLLIKER demonstratis adscribi debet; imo ubi non demon-

(1) Vid. *Augsburger allgemeine Zeitung.*

stratae sunt fibrae illae musculares, contractionem vasorum hunc effectum edere posse, verisimile esse putat.

---

§ 5.

Mazonn.

Fons. *Unters. über die Gewebselementen der glatten Muskeln und über die Existenz dieser Muskeln in der menschlichen Milz.* Kiew, 8 Mai 1852.

MAZONN investigationes instituit de fibris muscularibus organicis, quas primus tamquam fibras cellulares, planas, satis latas, nucleo bacilliformi instructas, indicaverat KÖLLIKER, quibus secundum longitudinem et latitudinem sibi invicem affixis, fasciculi musculares tenerrimi componuntur.

Mutationes vero, quas strata muscularia ex intestinis hominis et suis maceratione in acido nitrico (20%) per varia tempora protracta pati observabat, ei causa fuerunt ut in aliam partem fibras illas KÖLLIKERI explicaret. Observationum eventus summatim ad hunc modum componi possunt.

1°. Fibrae cellulares KÖLLIKERI non sunt cellulae separatae, sibi invicem adhaerentes, neque nucleo bacilliformi sunt instructae, sed fibrarum majorum, longiorum, continuarum sunt frustula praeparatione abrupta.

2°. Fibrae illae fibrillarum iis contentarum formant involucrum.

3°. Fibrae igitur musculares laeves iisdem elementis compositae sunt, quibus fibrae musculares striatae, scilicet fibrillis elementaribus, sive primitivis.

Fibrillae primitivae binae involucro, fibrarum muscularium striatarum sarcolemmatis ad instar, inclusae in fibras musculares conjunguntur, quae fibrae in frustula disruptae, fibrarum muscularium KÖLLIKERI formas simulant.

Fibrae musculares sic formatae in fasciculos primarios et secundarios conjunguntur.

4°. Fibrillae primitivae involucro arcte inclusae formam monstrant clavatam (kolbig), quae vero acidi nitrici actioni diuturniori adscribenda est; sunt enim fibrillae tenerrimae laeves ad se invicem proxime appositae sarcolemmate inclusae. In nonnullis vero locis, in quibus duae fibrillae nodosae a se invicem discedunt, miro modo nuclei

oblongi bacilliformis cellularum KÖLLIKERI facies simulatur. Post 2 vel 3 dierum fibrarum muscularium in acido nitrico macerationem fibrae istae KÖLLIKERI observantur, exiguo tamen numero; e forma et varia longitudine ipsarum, majorum fibrarum frustula abrupta eas esse patet. Diutius maceratione protracta hae formae disparent, neque aliae observantur nisi fibrillae istae claviformes, fibrarum KÖLLIKERI contenta.

5°. Fibrae musculares laeves a fibris muscularibus striatis tantummodo differunt numero fibrillarum primitivarum fibras constituentium.

Quod ab fibras musculares in liene humano, cellulas istas fusiformes in pulpa et in vesiculis Malpighii obvias (?), quas antea ad fibras musculares pertinere putavit KÖLLIKER, certissime non sunt istiusmodi fibrae, nam et formis et nucleis et imprimis ad acidum nitricum reactione ab iis differunt, quum isto acido mox totae solvuntur, quo fibrarum muscularium tantum fasiculi dissolvuntur. Quum vero inde a cellulis pulpae et vesicularum Malpighii ad cellulas usque fusiformes multae observantur formae transitus, e corpusculis lienis ipsae nasci videntur. — Corpuscula illa fusiformia cellulis inclusa bis tantum quum observaret, errori optico ea deberi, re ipsa vero non exsistere arbitratur.

In trabeculis et tunica similes fibras musculares acido nitrico maceratas in frustula dilabi observabat, quales in strato musculari intestinorum supra sunt descriptae.

Quarum fribrarum igitur muscularium, dissolutione ipsarum in fibrillas primitivas, in tunica et in trabeculis lienis hominis quoque demonstrari potest praesentia. Idem in aliis adhuc organis simili agendi ratione, brevi indicatum iri opinatur.

PARS III.

SENTENTIA AUCTORIS EXPERIMENTIS ET OBSERVATIONIBUS PROPRIIS SUPERSTRUCTA.

Reputanti mihi quales fuerint investigationum, tot et tam variis modis a viris clarissimis et indagandi peritissimis, institutarum eventus, qui scilicet duxerunt ad binas theorias sibi invicem prorsus oppositas, hanc operis partem aggredienti operae pretium esse videbatur ipsarum theoriarum fundamentum, cellulas corpuscula sanguinis includentes, cognoscere, ut de varia illarum explicatione meam ipsius exponerem sententiam.

Hae cellulae igitur utrum exsistant nec ne, et si adsint quaenam ipsarum sit significatio, primo loco inquiram.

Examini microscopico lïenis ipsius dein vacabo.

Experimenta physiologica tertio loco tractabo, quum nonnullae ultimo loco sequentur Conclusiones.

CAPUT I.

Examen microscopicum sanguinis extravasati.

§ 1.

An revera exsistant cellulae corpuscula sanguinis includentes.

In variorum animalium liene, in extravasatis pathologicis, scilicet in foco apoplectico et in extravasatis arte provocatis, ejusmodi formas observavi, quarum naturam, utpote cellularum nucleis praedita-

rum, nemo non agnoscere potuisset (1). Saepe quidem in liene massulis granulosis adhaerentibus et nucleis conglutinatis adeo circumdatae et obtectae apparent, ut ipsarum natura revera lateat; saepe quidem cellulae corpusculis sanguinis nondum aut vix mutatis adeo oppletae inveniuntur ut membrana cellularis a contento sejuncta vix distinguatur et nucleus haud pelluceat, quales plurimae certe in extravasatis artificialibus mihi occurrebant; harum vero natura, quum aquae injicerentur, a contento membranâ sublevatâ, saepe in lucem prodibat (2). Nonnullarum cellularum corpuscula sanguinis colore jam mutata includentium membranam cellularem aquae vi indicatam, adhibito acido acetico concentrato evanescere, contenta corpuscula dein pallescere, et laminae vitreae obtegenti pressione exigua tantum exhibita, a se invicem discedere, quo facto nucleum magnum colore flavo leviter tinctum, nucleolo fusco instructum, semper apparere saepius vidi. Inde a cellulis corpuscula sanguinis integra ferentibus usque ad cellulas granula nigra aut prorsus decoloria tenentes transitus formarum, in praeparatis microscopicis, quae hanc commentationem comitata sunt, conspiciebantur specimina perspicua.

Verum non tantum cellulae sive corpuscula sanguinis integra sive varii coloris pigmenti granula ferentes inveniuntur, sed etiam cellulae utraque simul includentes (3).

Res nota est Cl. VIRCHOW, qui primus cellulas corpuscula sanguinis includentes exsistere negavit, postea negare desiisse, de earum natura vera quum ipsi persuasum esset.

Secundus vero cellularum istarum adversarius sententiam nondum reliquit. Sed argumenta, quibus illa nititur, si nullius partis studio captus reputat, non satis esse firma unusquisque videbit.

Quod enim attinet ad primum argumentum scilicet formas istas, quibus sanguinis corpuscula includi omni dubio majus est, quae igitur cum cellulis pigmenti globulos ferentibus confundi nequeunt, non esse cellulas sed sanguinis coagula, duabus tantum nititur observationibus, in tinca chrysitide factis, in qua post mortem coagula ista formari se vidisse testatur; in caeteris animalibus idem obtinere se conjecisse ipse dicit; attamen omnes in diversarum classium animalibus diversis, observatas cellulas corpuscula sanguinis includentes ad unam usque inter coagula ista hypothetica refert.

(1) Vid. B, fig. I *d*. A, fig. II et VIII, *b*.
(2) Vid. C, fig. II.
(3) Vid. A, fig. II. B. fig. IX.

Etiamsi ponamus formarum earum cellularem naturam non esse probatam, adhuc salva tamen superstes est quaestio quae physiologice maximi est momenti. Quam maxime assentiendum mihi videtur Doct. ZENKER (1) dicenti: »Cellularum corpuscula sanguinis includentium formatio, morphologiae quidem (cellularum formationis theoria in universum si respiciatur) magnopere refert, sed physiologiae magis interest, utrum formae istae, sive cellulae sint, necne, nascantur durante vita, an vero post mortem demum oriantur. Eas autem nasci durante vita si demonstrari possit, quum in certis tantum locis et certis tantum temporibus occurrunt, ipsis quoque uti debemus in explicandis processibus obviis in locis, in quibus illae deprehenduntur. Propterea REMAK post mortem eas oriri declaravit." — Qua ratione vero post mortem coagula formari possint adeo regularia, haud facile quisquam intelliget. Porro in errorem, quo corpusculum sanguinis decolore coloratis corpusculis immixtum et ita nucleum simulantem videntes labi possimus, in membranae cellularis observatione, accurate si instituatur, ut incidamus fieri non potest. Ipse enim REMAK nonnullas earum formarum membrana esse circumvolutas negare nequivit, quum coagula membrana fibrinosa induta commemoravit.

Ejusmodi vero membranarum formationem coagulatione perfici posse difficile est intellectu; quam difficultatem duae in tinca factae observationes minime tollunt. Denique quum in extravasatis, quae jam diu adfuerunt, formae istae observantur, harum quidem formatio e coagulatione post mortem deduci non potest, quum coagulationem statim postquam sanguis vasa reliquit necessario locum habuisse debere certum est. Cellulas vero posteriore demum tempore nasci atque igitur coagula esse non posse, formis in cerebri extravasatis a KÖLLIKER observatis cellularum praeter corpuscula sanguinis nervorum medullae frustula includentium, luculenter quoque probari mihi videtur. Eo vero minus si in aliis locis, imprimis in liene, deprehenduntur, eas phaenomena cadaveribus propria habere fas est.

Quod ad secundum argumentum, quo cum cellulis pigmenti globulos ferentibus, confusas esse cellulas sanguinis corpuscula includentes contendit, ipse REMAK in liene ranae temporariae observari cellulas, quibus inclusi sunt globuli pigmenti vesiculares, sanguinis corpusculis admodum similes dicit, simul vero etiam in mammalibus cellulas pigmenti globulos ferentes tamquam cellulas corpuscula san-

(1) Vid. SCHMIDT's *Jahrb.*, 1852, Bd. 76, p. 111.

guinis includentes forsan habuisse KÖLLIKERUM, ECKERUM aliosque indicat. Mira profecto res esset, si in duabus animalium classibus, sanguinis corpusculorum differentia adeo distinctis, globuli pigmenti invenirentur singulae classis sanguinis corpusculis adeo similes, ut cum iis confundi possent, nulla tamen inter ea intercedente geneseos relatione. REMAK in hominis liene numquam, in avium liene raro pigmenti globulos, quorum granula a sanguinis corpusculis prorsus erant distincta, in piscium vero liene cellulas pigmenti globulos ferentes, quorum granula cum sanguinis corpusculis nullo modo confundi possent, saepissime se vidisse testatur. Attamen KÖLLIKER et ECKER in hominis quoque, in avium (quamquam rariores) et in piscium liene cellulas observarunt corpuscula sanguinis includentes, quas cellulas pigmenti globulos ferentes fuisse difficile credi potest.

Equidem in homine, mammalibus, avibus (?) et piscibus cellulas ejusmodi observavi quarum contenta a pigmenti globulis omnino erant distincta. Si vero aliquis putet eum, qui in hunc errorem, quo ductus pigmenti globulos corpuscula sanguinis esse putat, incidere nequivit, altero labi potuisse errore, quo captus sanguinis coagula rotunda post mortem orta cellulas sanguinis corpuscula includentes esse putet, eum rogare vellem, qua ratione explicandae sint illae formae, quae et corpuscula sanguinis, non aut vix mutata, et granula pigmenti simul una eademque membrana inclusa monstrant. Num sanguine circumferuntur pigmenti globuli qui quum coagula formentur iis includi possint? Profecto tertia adhuc REMAKIO opus fuisset rerum explicatione, ut unicam hancce evitaret. Nobis praeterea reputantibus ipsum REMAK communicavisse cellularum formationis theoriam (1), secundum quam intracellulari tantum formatione procreantur cellulae, omnia argumenta suae opinioni opposita, qualia, imprimis a KÖLLIKER et ECKER data, theoriam *Umhüllungstheorie* dictam comprobare vidimus, per fas et nefas evertere conari debuisse, his in investigationibus non partium studio liber fuisse videtur.

Argumenta igitur a REMAK prolata tam parvi aestimavit KÖLLIKER, ut eorum refutatione sibi non opus esse putaret: »hac enim ratione, dicit, quispiam cogi posset ut cellulas et sanguinis corpuscula exsistere demonstraret" (2). Verum tamen recenti tempore compluribus cellulae corpuscula sanguinis includentes res dubiae videbantur, quod

---

(1) MÜLLER'S *Archiv*, 1852.

(2) Vid. *Handb. der Gewebelehre*, p. 441.

patet ex iis quae scripsit Doct. BERLIN (1): se Clarissimum DONDERS audivisse dicentem, numquam ejusmodi cellulas perspicuas sibi obvias fuisse; quibus vero auditis ipse quoque confiteri ausus est BERLIN se diu oleum et operam perdidisse in indagando monstra talia, de quibus hoc, cellulas ea esse corpuscula sanguinis includentes, omni dubio majus erat. Quamvis sententiam MECKELII, cellularum istarum nonnullas cellulas haemato-globulini dicentis, quippe qui supposuit cellulas elementarias in evolutione versantes imbibere sanguinis venosi haematinum in telas penetrans (durch lebenskräftige Elementarcellen getränkt wird), suam non profitetur BERLIN, tamen se advertisse dicit corpuscula sanguinis quae cellulis sic dictis includi putantur, quae vero plerumque non nisi crystallos esse haematoïdini.

Sic quoque de earum natura dubitat C. WEDL (2), easque insulas exsudati coagulati (colloid exsudat) esse putat, quae quum formantur corpuscula sanguinis includunt, in parenchyma lienis extra vasa quae transierunt. Hujus vero opinionis parum tenax idem auctor in liene animalium elementa corpuscula sanguinis includentia cellularum naturam prae se ferre a KÖLLIKER et ECKER esse demonstratum affirmat. »Cellulae istae", dicit, »in hominibus tamen non sunt indicatae, quamquam cellulae pigmenti granula ferentes, in hominis liene saepe obviae, cum istis in animalium liene juxta cellulas corpuscula sanguinis includentes observatis, in quibus pigmentum inclusum e corpusculis sanguinis praeexsistentibus ortum esse cogitatur, plane congruant. — Quum constat e corpusculis sanguinis, quae dissolvuntur, pigmentum formari, non minus certum est, imprimis observationibus, quas instituit VIRCHOW, haematinum corpuscula sanguinis relinquere, imbibitione in partes vicinas (coagula fibrini, cellulas, fibras) transire et intra eas metamorphoses subire posse; corpuscula sanguinis igitur intra cellulas ad pigmentum iis inclusum formandum adesse, non necessario requiritur. — Caeterum cellularum corpuscula sanguinis includentium in animalium quoque liene naturam dubiam reddidit REMAK, argumentis fretus magni momenti." — Profecto! quanti illa argumenta sunt habenda, supra vidimus.

Dubia prolata non ejusmodi naturae sunt ut facile prorsus everti possint. Haec enim a WEDL mota, ad argumentum primum REMAKII redire mihi videtur; neque pigmenti formatio e corpusculis sanguinis

(1) Vid. *Ned. Lancet*, 3de Serie. 3de Jaarg. 1853, p. 33.
(2) *Grundzüge der patholog. Histologie.* Wien 1854, p. 290.

cellula inclusis, alteram quae imbibitionis via perficitur excludit. A conditione diversa, in qua versatur sanguis extravasatus, sive liquore diluatur, sive resorptione concentrationem subeat, dependere potest modus quo perficiatur. Quod vero testatus est BERLIN, a viro ingenii acumine praestantissimo, perscrutandi peritissimo DONDERS numquam perspicuas observatas esse istas cellulas, primo id effecit ut meae ipse indagationis microscopicae peritiae diffiderem: quare postea maxima semper prudentia iterum atque iterum cellulas istas perscrutatus, earum tandem exsistentiae earumque naturae mihi persuasum est. Multis praeparatis microscopicis, earum specimina conspectu offerentibus, multis quoque imaginibus, quas ab aliquo quaestionis prorsus ignaro, nullius igitur partis studio capto, bona fide, naturae congruentes delineandas curavi, demonstrare conatus sum non immerito me statuere posse, errare eos, qui negent cellulas exsistere corpuscula sanguinis includentes.

§ 2.

Cellurarum corpuscula sanguinis includentium significatio.

Cellulae istae, utrum functionis progessivae an vero regressivae indicia sint habenda; utrum sanguinis corpuscula in cellulis istis nascantur, an vero deleantur, hanc quaestionem mihi proposui.

Plerique certe hujus temporis physiologi ad dissolutionem corpusculorum sanguinis eas pertinere statuerunt, eo maxime nitentes argumento, quod in extravasatis pathologicis quoque inveniuntur, in quibus saltem sanguinis corpusculorum procreatio ne cogitari quidem potest- Nec tamen gravissimum hocce argumentum ejusmodi duxerunt ii, qui contrariae opinionis evaserunt patroni, ut huic nonnulla objici non possent. »Num enim," dicit Funke, »globulorum reproductio in sanguine extravasato, cui alias elementa morphologica progignendi molimen inesse *cystidum apoplecticarum organisatione* demonstratur, nullo modo cogitari potest? Aeque atque in quolibet exsudato pathologico et physiologico cellulae primitivae eo de consilio nascuntur, ut materiam exsudatam crudam ad superiorem statum physiologicum conducant, non ut eam removeant, aeque atque in ejusmodi exsudato saepissime nova procreantur vasa sanguifera: quidni etiam in sanguine extravasato simili quadam ratione novas cellulas ad sanguinis cellularum naturam accedentes parandi molimen locum habere posset? Hoc non impediret,

quominus globuli extravasati omnino sensim sensimque perirent, ita ut cystis serosa liquore decolore repleta, parietibus fibrosis vasa sanguinea tenentibus cincta formetur." Addidit quidem auctor ille: »argumenta videlicet deficiunt, quibus rem sic sese habere comprobem" atvero rem ita fieri posse statuit.

Operae pretium igitur esse videbatur hoc ipsum, quoad fieri potuit, indagare quomodo cellulae corpuscula sanguinis includentes paullatim nascantur et conformentur; uter earum status sit prior, utrum cellula corpuscula perfecta tenens, an cellula pigmenti granulis repleta. Priusquam hanc rem aggredimur primo alteram difficultatem tollere conabimur, in quam phaenomena observata explicaturi offenderemus. Puto corpusculorum sanguinis aetatis aestimationem ex effectu, quem in ea exserit, aquae et acidi acetici vis.

GERLACH, FUNKE, alii contendunt: Corpuscula sanguinis minima, id est juniora, acidi acetici actioni diutius repugnare. KÖLLIKER vero juniorum sanguinis corpusculorum proprium esse dicit facile ea solvi.

Quis non miraretur effata prorsus sibi invicem opposita, eo magis quum res haud difficile dirimi posse videtur. Nemo certe GERLACHO assentietur, quem non latet res notissima, in sanguine stagnante et dissolutionem subeunte, corpuscula observari, volumine minora, contracta, corrugata, quae ipsa reagentibus diutius repugnant.

ZWICKIJ (1) in thrombo observabat acervulos granulorum colore flavo-rubro aut rubro-fusco, quae acido acetico non solvebantur, pro parte disci, pro parte puncti imitabantur formam; quae granula fuisse sanguinis corpuscula putabat, quamquam transitus formas observare ei non contigit.

Doct. H. MÜLLER (2) in puella cum atresia vaginae congenita, operatione instituta, plures libras sanguinis, fluidi fusci, picis liquidae speciem referentis e vagina effluere vidit, quo contenta erant elementa haec:

a. Corpusculorum sanguinis normali colore tinctorum parva copia.

b. Corpuscula sanguinis plana, serrata, qualia quae salium actioni exposita fuerant, observantur.

c. Inde ab his usque ad pigmenti granula omnes transitus formae.

Quo magis erant corrugata, eo magis aquae et acidi acetici vi resistebant, ita ut alia, quae paullulum se offerebant mutata, facile tumescerent et evanescerent, alia post longius tempus, alia omnino non.

---

(1) *Metamorphosen des Thrombes*, 1845.

(2) HENLE u. PF., *Zeitschr. f. rat. Med.*, V, p. 140. 1846.

d. Granula in acervulos conglomerata, corpusculorum inflammationis faciem simulantes, quorum margines nunc laeves et rotundi, nunc inaequabiles erant et asperi; corpuscula sanguinis non mutata iis inclusa non deprehendebantur.

Eadem elementa MÜLLER observavit in altero casu atresiae vaginae.

CARL WEDL (1) casum ejusdem generis communicat, quem observavit Cl. CHIARI, in quo eadem corpusculorum sanguinis conditio, eadem quoque apparuit ratio, qua ad acidi acetici et kali carbonici actionem se habebant.

Quod equidem in foco apoplectico cerebri observavi corpuscula sanguinis maximam partem mutata diutissime solvendi vi repugnare, quae adhuc normalia manserant mox pallescere et evanescere, mihi persuasit corpuscula sanguinis eo magis reagentibus resistere, quo magis aetate sunt provecta.

Ut igitur cognoscerem rationem, qua nascuntur cellulae corpuscula sanguinis includentes, hanc ingressus sum viam.

Extravasata parva arte provocavi; eorum vero, variis post ortum temporibus apertorum, contento investigando, harum cellularum originem, vitam atque exitum observare conatus sum.

Ad eum finem assequendum cuniculos albinones elegi, in quorum auribus longis pellucidis facillime institui, optime, ut investigentur, eximi possunt extravasata. Eam potissimum ab causam quoque cuniculos pro experimentis istis elegi, quia experientia me docuerat rarissime in animalculis illis puris formationem locum habere; idcirco sanguinis extravasati metamorphoses magis puras deprehensum iri putavi. Revera omnium, quae ad numerum 30, in 9 cuniculis feci, extravasatorum, unum tantum suppuratione interire observavi. In singulis auribus, 2—4 provocavi extravasata, apto spatio interjecto a se invicem separata, eo quidem scopo, ne quum alterum eximeretur, quod sine nova laesione et sanguinis recente profluvio perfici non poterat, alteri sanguis recens extravasatus commisceretur.

Extravasata ipsa hac ratione provocare studui. Iis in locis, in quibus cutis laxioris plica tenaculo corripi potuit, hanc in eam directionem movebam, in qua vasculum decurrere vidi; dein cultri tenuissimi, subtilissimi apicem infra plicam sublevatam telae cellulosae subcutaneae infigebam, quo vasculo vulnus inferre conarer.

Simulac sanguinem prodire animadvertebam, plicam dimittebam atque ea ratione pulcherrimas in tela cellulosa subcutanea oriri ec-

(1) *Grundz. der path. Hist.*, 1851. p. 151.

chymoses plerumque videbam, quarum plures marginibus exactis circumscriptae cutim sublevabant et vesiculas nigro-coeruleas referebant. Extravasatum eo modo ortum examinaturus, cutis partem obtegentem una cum tela subcutanea a strato cartilagineo, cauta manu, disjungebam. Hanc agendi rationem plerumque comitabatur nova haemorrhagia admodum parca, saepe nulla, interdum vero copiosa. Hanc ob causam frustulum cutis, eo modo desumtum, antequam microscopice examinaretur, semper solutione sublimati ($\frac{1}{200}$ secundum praescriptum Clarissimi HARTING) abluebam, quo sanguine recens effuso mundaretur. Dein frustulum in tabulam vitream transferebam solutionis memoratae guttulis nonnulis humectabam, telam cellulosam extravasatum continentem distrahebam et liquore abluebam.

Liquidum cui sanguinis extravasati partes innatabant, lamina vitrea oblectum microscopio supponebam.

Eadem ratione singula extravasata semper sexies tractavi, ter solutione memorata, ter aqua destillata.

Quae singula extravasata, variis temporibus examinata, oculis conspectu praebuerint, nunc exponamus:

A. *Extravasata instituta in cuniculis adultis* 3.

Horum vero unus, nigro colore, e duobus mensibus liene erat privatus, in quo autem quum extravasatum difficile distingui posset, unum tantum in singula aure institui.

Quae observavi haec sunt.

In extravasato die I°.

Corpuscula sanguinis libera, vix mutata, compluria.

Corpuscula sanguinis vix mutata, vario, saepe magno numero, conglutinata, ita ut acervulos satis rotundos aut ovales aut irregulares formarent. Ubi laminam vitream obtegentem leviter compressi, acervuli circumvolvebantur, non tamen solvebantur. Nonnullis acervulis color erat satis rufus.

Materia molecularis granulosa.

Materia haec una cum *glebis fibrini* et *telae cellulosae fragmentis* in omnibus quum obvia essent, nec umquam corpusculorum sanguinis liberorum, immutatorum numerus major aut minor desideraretur, hoc non in omnibus repetam sed hic pro omnibus dictum esse volo.

Aquae et acidi acetici vis in corpuscula sanguinis mutanda, haud alia observabatur quam quae solet.

In extravasato die II°.

Permulti corpusculorum sanguinis acervuli, plerique irregulares, alii ovales, alii rotundi; omnes vero colore flavo-fusco aut fusco tincti. Corpuscula ipsa pro maxima parte formam rotundam amiserant, erant diminuta, plurima erant corrugata.

Ejusmodi acervuli plurimi qui quasi membranula, ipsis apta, essent obducti se offerebant. Aquae vi, hora dimidia praeterita, membranulam a contento sublevatam esse vidi, ita ut ambo rite distingui possent, praesertim si, levi pressione laminae tectoriae adhibita, circumvolverentur. Nucleus vero iis inesse non observavi (1).

Corpusculorum sanguinis, iis, quae in acervos erant conferta, perquam similium magna copia.

Aquae vis post aliquod tempus demum manifesta erat. Quae erant volumine minora, colore magis fusca, diutius repugnabant.

In extravasato die III°.

Corpuscula sanguinis perfecta parca; diminuta, corrugata, fusca permulta.

Nonnullae cellulae ovales, nucleis praeditae, in quibus inclusa erant corpuscula sanguinis parum mutata, quae aquae vi post aliquod tempus pallescere inceperunt, praeterea corpuscula prorsus diminuta ac corrugata, nec non granula nonnulla flavo-rubra, quorum autem color, ne 24 quidem horis praeterlapsis, aquae vi mutatus erat (2).

Multae cellulae corpusculis sanguinis diminutis, ad granulorum magnitudinem interdum reductis, colore albo-fusco tinctis, oppletae (3); plerisque nucleus inesse patebat.

In extravasato die IV°.

Acervuli multi coloris fusci, qui autem massulis granulosis adhaerentibus valde erant obscuri.

Corpusculorum sanguinis diminutorum ad granula magna, fusca fere, reductarum, copia permagna.

Acervuli nonnulli parvi granulorum pigmenti fusco-nigri.

In extravasato die V° (4).

Permulti acervuli granulorum magnitudine variorum, membranula arcte circumvestiti; uno pluribusve nucleis instructi; granulorum color erat albo-fuscus (5), aut fere nullus.

---

(1) Vid. A, fig. I.
(2) Vid. A, fig. II.
(3) Vid. A, fig. III, *a*, *b*.
(4) Hoc extravasatum plane pallidum maximam partem jam evanuerat.
(5) Vid. A, fig. IV, *a*, *b*.

Cellulae nonnullae nucleo magno praeditae granula fusca continentes, quae vero granula internae membranae cellularis superficiei adjacere videbantur (1). (Cellulae, eujus imaginem refert A, fig. IV, *c*. duo praeterea corpuscula prorsus decoloria inerant). Granula fusca cellulis iis inclusa ad diem usque sequentem aquae vi non mutabantur, quo tempore kali caustici liquore solvebantur.

Granula magnitudine varia coloris albo-flavi, pro minima parte coloris fusci; granula aquae et acidi acetici vi non mutabantur.

In extravasato die VI° (2).

Prioris diei V^i^, cellulis granula fusca continentibus et granulis fuscis liberis exceptis, eadem fere elementa. Praeterea multae cellulae granuliferae decolores (3).

In extravasato die VII° (4).

Cellulae ovales et rotundae, nucleo magno fusco instructae, multa granula parva continentes, colore fusco vario modo sive ex albo, sive e nigro induta (5).

Ejusmodi granula permulta libera.

Corpuscula sanguinis minora, exactis et fuscis lineis terminata, quae diutissime aquae vi non mutabantur; duobus vero praeterlapsis diebus ea pallida, attamen valde perspicua vidi.

In extravasato die VIII°.

Granula libera satis magna, albo-fusca, multa. Cellulae nucleo instructae, contento praeditae e granulis, magnitudine variis, colore fusco, albo-fusco, aut fere nullo tinctis composito (6).

Acervuli regulariter rotundi, magni, granulorum colore albo-fusco et nigro-fusco, inter quae granula nonnulla sanguinis corpuscula fere immutata inclusa observabantur. Granula ista substantia quadam subtilissima pellucida ad acervulos conjuncta contineri videbantur, qua, si circumvolverentur acervuli, membranulae tenerrimae obducentis facies interdum simulabatur (7).

Permultae glebulae pigmenti nigro-fusci, omnino non cellulae, sed ut videbatur, glebae fibrini, haematini mutati infiltratione coloratae (8).

---

(1) Vid. A, fig. IV, *c*.
(2) Extravasatum prorsus erat decoloratum.
(3) Vid. A, fig. V.
(4) E cuniculo nigro liene privato
(5) Vid. A, fig. VI, *a*, *b*.
(6) Vid. A, fig. VII, *a*, *b*, *c*.
(7) Vid. A, fig. VII, *d*, *e*.
(8) Vid. A, fig. VII, *f*.

Omnia haec aquae vi mutari haud observabatur.

In extravasato die IX°.

Prioris diei VIII[i] plane eadem elementa. Glebularum pigmenti nigri quodammodo major forte numerus.

In extravasato die X°.

Maximam partem massulae granulosae colore fusco ex albo aut nigro vario modo coloratae (1).

Multae cellulae parvae granulis nigro-fuscis tantum non totae repletae (2).

Cellulae nonnullae pulcherrimae nigri pigmenti granulis fere oppletae (3).

In extravasato die XIII° (4).

Cellulae nonnullae pigmenti nigri ut in A, fig. VIII, *b.* delineatae. Permultae cellulae satis magnae, granula pauca continentes colore fere privata, nucleo instructae (5).

B. *Extravasata instituta in cuniculis albis* 6.

Horum cuniculorum unus 4 mensium, caeteri 2 mensium.

In extravasato die I°.

Corpuscula sanguinis libera vix mutata.

Multa fibrini coagula parva, quibus sanguinis corpuscula inclusa.

Nonnulla corpuscula diminuta et contracta.

Aquae vi post aliquod tempus, acidi acetici vi vix colorem amittebant.

In extravasato die II°.

Multa corpuscula sanguinis, forma vix mutata, sed fere prorsus colore privata, quae dein vero aqua non amplius mutabantur.

Multae glebae fibrini colore fusco tinctae (haematino infiltratae). Permulti acervi parvi sanguinis corpusculorum coloris fusci, quorum corpusculorum margines quasi confluentes evanescere inceperunt (6); nonnulli acervi quasi membranula obduci incipientes apparebant, in paucis horum acervulorum nucleus cernebatur. Acervulos vero illos membranula non esse circumvolutos patuit, postquam aliquamdiu aquae vi fuerant exposita, quum parietes et contenta non separata

---

(1) Vid. A, fig. VIII, *c*, *d*, *e*
(2) Vid. A, fig. VIII, *a*.
(3) Vid. A, fig. VIII, *b*.
(4) E cuniculo nigro, liene privato.
(5) Vid. A, fig. IX.
(6) Vid. B, fig I. *a*. *b*.

distingui possent. Per nonnullas horas color non mutabatur, dein vero evanescere coepit.

Cellulae nonnullae continentes corpuscula sanguinis perfecta et alia diminuta corrugata (1) Color fusco-flavus initio corpusculis inclusis tantum inhaerebat, postea vero aquae vi per totam cellulam se diffudit.

Cellulae nonnullae, nucleum pallidum et corpuscula sanguinis fusca (quorum colorem ad viridem vergere fere dixeris), diminuta, tamen adhuc rotunda continentes (2). Aquae vi corpuscula ipsa non mutabantur, cellula vero tumuscebat, ita ut contentum magis perspicuum fieret Postea vero contentum quoque mutari patuit, nam post duos dies prorsus erat pallidum.

In extravasato die IV°.

Corpuscula sanguinis libera, parva, corrugata, maximam partem pallida, nonnulla nigro-fusca.

Cellulae continentes aliquot corpuscula sanguinis quodammodo diminuta, atvero pallidissima, nucleum satis magnum fuscum granulatum, praeterea granulis fuscis oppletae (3).

In extravasato die V°.

Prioris diei IV[i] eadem elementa, quae vero universe colore leviore tincta (4).

Multi acervuli granulorum fuscorum (5).

Glebulae permultae ejusdem coloris fusci (6).

Color granulorum kali caustici vi sensim evanuit.

In extravasato die VI°.

Priorum dierum IV[i] et V[i] eadem fere elementa colore adhuc leviore tincta (7).

In extravasato die VII°.

Magna copia cellularum ovalium, nucleis instructarum, granulis subtilibus albo-fuscis repletarum (8).

Caeterum granula majora, minorave colore fusco leviter tinta.

In extravasato die VIII° (9).

---

(1) Vid. B, fig. I, *c*.
(2) Vid. B, fig. I, *d*.
(3) Vid. B, fig. II, *a*, *b*, *b'*, *c*.
(4) Vid. B, fig. III, *a*.
(5) Vid. B, fig. III, *b*.
(6) Vid. B, fig. III, *c*.
(7) Vid. B, fig. IV, *a*, *b*.
(8) Vid. B, fig. V, *a*, *b*.
(9) Extravasatum adhuc adspectu nigrum.

Maximam partem cellulae pigmenti granula nigro-fusca ferentes, in quibus nucleus pellucebat (1).

Cellulae granuliferae albo-flavae (2).

In extravasato die IX°.

Cellulae granuliferae pallidae permultae (3).

Nonnullae cellulae granula albo-fusea et nigro-fusca in acervula parva conferta continentes (4).

In extravasato die XI° (5).

Cellularum pigmenti granulis fuseo-nigris et nigris tantum non oppletarum magna copia (6).

Quum aquae vi exponerentur post aliquod tempus membrana circumdans rite distingui poterat, nucleus vero non apparebat.

In extravasato die XII° (7).

Cellulae parvae laeves, pallidissimae, nucleis praeditae, non multae.

Granula fere decoloria permulta, saepe in massulas irregulares coacervata, quae pressione adhibita, a se invicem discedebant.

In hoc extravato ne unum quidem sanguinis corpusculum deprehendebatur.

In duobus extravasatis die XIII°.

In altero pallidissimo adspectu:

Permultae cellulae pallidae nucleo instructae, granula pauca continentes colore fusco leviter tincta (8). In hoc extravasato unam observavi cellulam, cujus imaginem refert B. fig. IX, b. Erat cellula manifesto pallida, nucleo instructa. Cellulae inclusi erant 5 globuli parvi, quorum 3 fere decolores, 1 colore flavo leviter tinctus, et 1, qui caeteris adhuc minor, colore albo-fusco praeditus. Globulorum 4 priorum margines erant integri sed parum clari, posterior vero volumine minor, colore fuscior, lineis magis exactis terminabatur (9) Quum cellula ista observaretur, per duos dies aquae jam innataverat. Globulos cellula esse inclusos, ubi circumvolve-

---

(1) Vid. B, fig. VI, *a*.
(2) Vid. B, fig. VI, *b*.
(3) Vid. B, fig. VII, *a*.
(4) Vid. B, fig. VII, *b*.
(5) Extravasatum fuscum.
(6) Vid. B, fig. VIII, *a*.
(7) Extravasatum fere prorsus evanuerat.
(8) Vid. B, fig. IX, *a*.
(9) Vid. B, fig. IX, *b*.

retur, luculenter patebat. Eos fuisse sanguinis corpuscula diminuta mutata, diuturna aquae vi colore privata dubio majus videbatur. Postea cellulam reperire mihi non contigit: utrum aquae vi prorsus evanuerit, an semper microscopii focum elapsa, oculos fugerit, dijudicare non possum.

In altero vero nigro adspectu:

Cellulae nonnullae granulis fuscis, satis magnis repletae (1).

In extravasato die XIV°.

Diei XII[i] eadem elementa, exceptis cellulis illis parvis laevibus, pallidissimis.

In extravasato die XV°.

Prioris diei XIV[i] eadem elementa.

Praeterea plures cellulae satis magnae, membrana cellulari admodum pellucida, tenerrima, et nucleo fusco singulae instructae; in nonnullis pauca observabantur granula prorsus decoloria, irregularia, pleraque omni contento erant destitutae (2).

In duobus extravasatis die XVI° (3).

Nonnullae cellulae pallidae, nucleo instructae contenti carentes. Caeterum a prioribus diei XIV[i] et XV[i] non differebant elementa.

C. *Extravasata in homine.*

Tria extravasata parva in formam vesicularum in hominis digiti superficie interna, laesione mechanica exorta, investigandi occasio mihi erat oblata.

In primo extravasato die I°.

Ex una vesicula, punctione aperta, sanguinis effluxit parva copia. Microscopio suppositi sanguinis corpuscula nullas monstrabant mutationes quod ad formam aut colorem. Pleraque vero in acervos regulares varii magnitudinis formae rotundae erant conferta. In multis acervulis corpusculorum margines adhuc perspicui apparebant (4), in aliis vero evanescebant, quasi confluebant. Horum quoque acervulorum margines magis laeves, integri videbantur, interdum iis, quae membranulis tenerrimis circumdari incipiunt, haud dissimiles erant (5).

Vi autem aquae, neque diu agente, per horam et ultra, usque

---

(1) Vid. B, fig. IX, *c*.
(2) Vid. B, fig. X.
(3) Ambo extravasata plane erant decoloria adspectu.
(4) Vid. C, fig. I, *a*, *b*.
(5) Vid. C, fig. I, *c*, *d*.

ad tempus, quo colorem amittebant corpuscula, membrana cellularis distincta ob oculos venit.

In eodem extravasato die II°.

Ex eodem extravasato nunc toto aperto contentum exemi et investigavi. Aderant:

Perplures acervi, qualis unus in C, fig. I, *d*, est delineatus, qui vero colore magis rufo erant tincti. Nonnullos vero membranula cellulari esse inclusos aquae vi patuit, quibus simul nucleus magnus aderat (1). Post horam unam ipsa corpuscula in cellulis istis inclusa pallida fiebant.

Corpuscula sanguinis libera erant contracta, colore magis rufo tincta; plura eorum formam magis ellipticam monstrabant.

Magna copia corpusculorum e granulis conglomeratis prorsus decoloribus, adipis guttularum speciem referentibus, quae corpuscula globuli puris esse apparebant.

Materia molecularis granulosa.

In altero extravasato die III°.

Corpuscula sanguinis paullulum mutata, diminuta, non multa.

Plerique acervuli corpusculorum sanguinis diminutorum, colore fusco (2), interdum nigricante induti.

Acervi rotundi granulosi habitus, in quibus vero corpuscula sanguinis colore magis minusve privata pellucebant, quorum acervulorum multos membranula tenerrima inclusos esse dixeris (3).

Alii ejusmodi acervuli multa continentes corpuscula sanguinis, fusco colore colorata (4).

Perpauci globuli puris, iique parvi.

Lamellae deformes pigmenti fusci et nigri.

In tertio extravasato fere plane exsiccato die V°.

Magna copia granulorum decolorium aut albo-fusco colore tinctorum.

Permulti acervi satis magni regulares rotundi et ovales granulis fusco-nigris et nigris, aut flavo-fuscis et albo-fuscis. De multis horum, utrum membranula tenerrima essent inclusi, an materia aliqua amorpha continerentur, dubitaveris (5).

Cellulae parva pigmenti nigri granula continentes satis multae (6).

(1) Vid. C, fig. II, *a*.
(2) Vid. C, fig. III, *a*.
(3) Vid. C, fig. III, *b*.
(4) Vid. C, fig. III, *c*.
(5) Vid. C, fig. IV, *a*.
(6) Vid. C, fig. IV, *b*.

Conclusio.

Ex his igitur observatis hanc efficio conclusionem.

Cellulae corpuscula sanguinis includentes contenti dissolutionem spectant, non vero proventum.

Quippe cellulae corpuscula sanguinis integra, perfecta includentes primis tantum diebus observabantur; postea tantum cellulae granulis fuscis ex albo aut e nigro, majoribus aut minoribus, sive totae sive pro parte repletae inveniebantur. Dein vero cellulae granuliferae fere decolores; denique cellulae colore prorsus privatae nonnullae, tantum granula parva decoloria includentes, imo contento omnino destitutae praevalebant.

In secunda quidem serie (1) die XIII° adhuc cellulam inveni pallidam corpuscula sanguinis continentem numero 5, quorum 3 exacte rotunda sed diminuta, colore prorsus destituta, 1 minore adhuc volumine, colore albo-flavo leviter tinctum, qua cellula igitur corpusculorum proventus indicari posset; attamen haec unica tantum erat, neque sequentibus diebus umquam huic respondentes reperi. Praeterea corpuscula illa cellula inclusa non fuisse neonata sed omnia seniliter in dissolutionis processu versantia, e diuturna ipsorum contra aquae vim repugnantia luculenter patuit.

Ratio, qua nascantur cellulae istae, et qua metamorphosium gradus diversos usque ad ultimum gradum, *cellulas decolores*, percurrant, quemadmodum KÖLLIKER et ECKER descripserunt, confirmatur.

Non omnes coloris varietates in corpusculorum sanguinis metamorphosibus, quales apud scriptores illos memoratos invenimus, a me fuisse observatas, huic adscribo causae, quod apud cuniculos imprimis junioris aetatis, strenua obtinet resorptio.

Universe extravasata mox disparebant, nequaquam vero ejusmodi coloris mutationum seriem, qualis in homine saepe observari potest, percurrebant.

Omnia in cuniculis facta extravasata, nullis exceptis, post 6—7 dies admodum palluerant, nonnulla vero jam 3 praeteritis diebus. — Alia post 8 dies prorsus jam evanuerant.

Ex omnibus tria tantum, die VIII°, X° et XI° examinata adspectu adhuc erant fusca imo nigra.

Post diem XII non nisi decoloria aderant, quorum vestigia tan-

(1) Vid. B, fig. IX, *b*.

tum oculis armatis conspici poterant. Ultima extravasata die XVI examinata ne vestigium quidem sui oculis offerebant.

Praeterea animadvertendum est sanguinis corpusculorum dissolutionem in extravasatis, quae intra cellulas fit, multum superari ea interitus ratione, qua corpuscula libera, cellulis non inclusa, ad exitum ducuntur.

Eaedem formae, quae in cellulis inclusae deprehenduntur, liberae quoque, sed multo majore quantitate in extravasatis observantur; quod etiam imprimis de liene dictum esse volo.

CAPUT II.

Examen microscopicum lienis.

§ 1.

Structura lienis.

Secundum opionem, quam, uti notum est, plerique amplexi sunt auctores, tunica fibrosa lienis ad vasa lienalia transit, eaque vaginarum peculiarium, quae vaginae vasorum dicuntur, specie ad similitudinem capsulae Glissonii, usque ad ramificationes tenuiores stipare videtur; trabeculae pro majore parte ab interna superficie tunicae fibrosae et pro minore ab externa superficie vasorum vaginarum originem ducunt. Vaginarum structura trabeculis omnino est similis, praeterquam quod non in omnibus casibus, in quibus trabeculae musculos contineant, iidem in vaginis quoque occurrunt. Porro substantia rubra s. pulpa lienis extra vasorum cavum posita, spatia inter trabeculas crassiores, non microscopicas et vasa occupat.

Arteriae cum venis vaginis inclusae decurrunt, donec $\frac{1}{5}'''$—$\frac{1}{10}'''$ diametrum acquirunt, quum sejunctae viam pergentes ad 0.01'''—0.02''' diametrum diminutae vesiculas Malpighii gerunt, super quas se extendentes in *penicillos* qui dicuntur dividuntur, qui dein in vasa capillaria (0.003'''—0.005''') dissolvuntur. Venarum vero minorum cum vasis capillaribus connexum modo solito effectum esse suspicantur, eo tamen observato discrimine, secundum KÖLLIKER,

quod venae una tantum membrana, uno epitelio instructae, ex illis proveniant, ideoque forsitan alia paullulum ratione membranae vasorum capillarium structura carenti continuae sint.

Alii vero lieni cellulas inesse volunt, quibus arteriae effundant sanguinem et unde vasa deferentia exeant venae.

Venas lienis flexuris utricularibus atque excavationibus sinuosis praeditas esse alii tradunt.

Cellulas, sive potius cavernas, in liene adesse ultimo tempore denuo demonstrare conatus est HLASEK (1). Auctor ille structuram et texturam lienis alia prorsus ratione proposuit. Lienem organon quoddam systematis venarum, systema venarum cavernosum, modo proprio ac peculiari instructum esse putat, ad quod trabeculae, arteriae, nervi, vasa lymphatica, pulpa et vesiculae Malpighii proprie pertinere existimanda sunt parietum illius partes agentia.

Consistit systema illud e duabus portionibus inter se communicantibus, alteraque alteram penetrantibus; nempe e *cavernis*, et *ramificationibus venae lienalis*, sanguini e cavernis deducendo destinatis.

Ex altera parte venae lienalis parietes in fasciculos dilabuntur, qui trabecularum speciem referentes passim arterias nervosque comites assumunt, interque trabeculas venae paries, pulpae naturam offerens, distinctas vesiculas lienis sive Malpighii ostendit; ex altera parte in parenchymate, prima specie cavernarum experti densoque, pariter diversi generis trabeculae, vesiculae Malpighii, pulpa reperiuntur, postremoque trabeculae et paries venae lienalis pulposus cum similibus parenchymatis partibus connexae sunt. Quae quum ita sint, elementa memorata trabeculas, pulpam, vesiculas parenchymatis lienis, in iis regionibus ubi cava arte monstrari non amplius possent, similiter disposita atque in vena lienali, partes parietum lacunarum esse judicat, quae ob mollitiem majoris parietum partis, formam pulpae, quae vocatur, referentium, jam cavernarum naturam retinere nequeant, et potius parenchyma praebeant aequabile, specie densum, trabeculis impletum, vesiculis Malpighii instructum.

Hanc ob structuram lienis, is quidem existimandus est systema quoddam cavernarum venosarum efficere. *Tunica fibrosa* vero tunicae adventitiae venae lienalis respondens, ad cavernas venosas pertinet, dum trabecularum systema non arctissime cum tunica

(1) Cf. HLASEK, supra II, 4, § 3.

propria ratione continetur, sed ad truncum venae lienalis refertur.

Trabeculae sunt fasciculi tunicae adventitiae, venae lienalis rudimenta, qui in superficie iterum conjuncti tunicam constituunt propriam ad parenchyma tutandum destinatam.

Venae lienalis tunica intima ubique formam offert epitelii vasorum et totum systema intus obducit.

Tunicae mediae locum occupat substantia quaedam pulpae similis e vasis, nervis, trabeculis microscopicis telaque conjunctiva informi composita, in qua vesiculae Malpighii suas convexitates saepe in cavitates convertunt.

Propriae lienis cellulae non inveniuntur, nam corpora formationis elementariae in pulpa obvia, ad sanguinem lymphamque referenda esse censet.

Ecce ratio, qua lienis structura se habeat secundum descriptionem quam dedit HLASEK. Prima specie ab illa vulgo accepta multis nominibus differre videtur.

Et tamen rem, accuratius si spectemus, cavernis exceptis, fere ad eundem finem ad quem reliquae redire mihi videtur.

Quid discriminis intersit sive loquamur de fasciculis arterias nervosque, caet. continentibus, sive de arteriis nervisque, caet. vaginis stipatis; aut de origine trabecularum a venae lienalis trunco discedentium ad tunicam formandam confluentium, aut de ipsarum a tunica propria origine, ad vaginas, quibuscum cohaereant, tendentium, non video.

Numerum vero trabecularum earumque crassitudinem prope tunicam majorem esse quam prope truncum venae lienalis si reputemus ultimum hunc originem priori praeferendum esse credo.

Porro utrum aliquis tunicam venae mediam mutatam et pulpae speciem offerentem proponat, an vero eam cum intima tunica ad unam membranulam epitelialem confluere, cui pulpam extrinsecus incumbere mavult, quid intersit, nescio.

Tunicam intimam, ad unum epitelium reductam, totum tamen obducere systematis venosi parietem internum omnes concedunt.

Tota res huc redit:

In liene permulti adsunt canales venosi, qui quidem substantiae lienis excavationes esse videntur (quod eorum in parietibus multae trabeculae inter se communicantes reperiuntur, inter quas substantia lienis rubicunda atque prominens posita est), attamen ubique adhuc superficie omnino laevi ac splendente, ab epitelio orta, sunt praeditae.

Quod ad cavernas istas inter arterias et venas interpositas, alii

quoque scriptores v. c. KRAUSE (1) et HYRTL (2) de magnis excavationibus sinibusque venosis (respondentibus lienis cavernis HLASEK) in parenchymate lienis humani loquuntur.

Iidem observatores ex hisce sinibus inter trabeculas penetrantibus radices venarum, ostiis pro rata parte admodum angustis (stigmatibus Malpighii) praeditas, initium capere, sanguinemque in majores venarum ramos traducere, ajunt. Pariter J. MÜLLER (3) lienem humanum, massis injectis, ad sectionem transversam corporum cavernosorum speciem offerre contendit.

KÖLLIKER contra in ea re dicit venas lienales bovis hominisque discrepare, quod in homine venae sanguinem deferentes nullos ostendunt sinus, in bove vero nec non in equo, sue, caet. optimo jure de sinu venarum loqui licere, neque tamen de dilatationibus venosis; venae solummodo ab eodem dicuntur tardius coarctari, quam arteriae.

Quae investigationes meae me docuerunt, cum hac contemplandi ratione plane conveniunt.

In sectione transvera lienis materia injecta non repleti venarum et praesertim arteriarum nullum talium cavitatum vestigium inveni, sed de venae lienalis quamdiu eam persequi potui, ramificationibus eximiis saepe confertissimis, de crebris anastomosibus, mihi persuasum est; omnia loca, in quibus saepe in medium parenchyma penetravisse putavi, epitelio obducta esse vidi, quod interdum in lamellulae tenuissimae formam detrahere mihi contigit.

Quomodo vero venae cum arteriis cohaereant, equidem non vidi, quia injectiones, quas institui quam fieri potuit maxima cura et cautione, sive inde ab arteria, sive inde a vena, in liene canis, vituli et hominis male successerant.

Semper in liene, postquam massa injecta indurata erat, dissecto in parenchymate permagna apparebat multitudo cavorum massa injecta repletorum, satis saepe extensorum, forma irregularium, in omnes regiones se extendentium; quae pro extravasatis, arte provocatis, habenda esse nullo modo dubitavi.

§ 2.

Textura lienis.

De singulis partibus lienem constituentibus, ad praeparata micro-

(1) *Handb. der menschl. Anatomie*, 1842, vol. I, pars 2, p. 651 sqq.
(2) *Leerb. van de ontleedk. van den mensch enz.*, 1850, p. 496.

scopica quae, e permagna copia mihi relicta, hanc commentationem comitata sunt, retuli.

Lienes microscopice indagavi animalium sequentium:

E classe mammalium:

Hominis, equi, bovis, suis, ovis, canis, cuniculi, felis, mustelae erminae, erinacei et talpae.

E classe avium.

Turdi, cornicis, columbae, galli gallinacei.

E classe amphibiorum.

Ranae esculentae, colubris natricis.

E classe piscium.

Esocis lucii, percae fluviatilis, muraenae anguillae.

I° *Tunica propria.*

Apud omnia animalia in tunica aderat *tela conjunctiva*; apud mammalia omnia *fibrae elasticae* vario numero, telae conjunctivae commixtae; pulcherrimas quidem et perspicuas has fibras in tunica ovis, observavi; praeterea *fibras cellulares nucleis praeditas* s. *fibras musculares organicas* apud suem, canem, felem, et ovem (?) in tunica inveni, in qua apud caetera desiderabantur.

II°. *Vaginae vasorum.*

Cum tunica propria quod ad texturam in iisdem animalibus plane conveniebant, exceptis fibris muscularibus. Has enim solummodo apud canem perspicuas in vaginis deprehendi.

III°. *Trabeculae.*

Quas quidem microscopice investigare apud mammalia tantum mihi contigit, iisdem elementis compositas esse inveni, quibus tunica constat, attamen saepe mutata ratione inter singula elementa, ita ut v. c. apud ovem et cuniculum multo telam conjunctivam superarent fibrae elasticae.

Praeterea apud cuniculum ovem et bovem (?) fibrae aderant musculares in trabeculis, quibus tunica propria apud eadem animalia destituta erat.

De formis istis in liene humano quae observantur, quas descripsit delineavitque KÖLLIKER, et quas inter fibras musculares laeves recensendas esse primum affirmavit postea dubitavit, haec animadvertenda habeo.

Corpuscula ista, quotiescumque libet, lienem dissectum sive disruptum scabendo obtineri possunt. Secundum KÖLLIKER neque apud alia animalia prorsus desiderantur, quum saltem in trabeculis microscopicis lienis bovis ea observavit; equidem vero numquam apud alia animalia ista corpuscula reperi; istae enim formae in bovis

aliorumque animalium trabeculis et in pulpa saepe obviae ab iis differunt, et sine dubio nonnisi cellulae sunt fusiformes epitelii vasorum. Illorum vero significationem varii scriptores varia ratione explicarunt.

Sic VOGEL (1) horum corpusculorum nucleos, corpuscula lienalia appellatos filis (adhaerere contendit. Sic HEINRICH (2) eadem eum vesiculis lienis adeo, petiolisque earum confundit. GÜNSBURG (3) hoc sibi vindicat meritum, quod primus has cellulas pro cellulis epitelialibus habuit; idem tamen eas tempore recentiore, opinione KOLLIKERI adopata, priori sententia rejecta, fibras musculares lienis nominavit.

Auctore GERLACH (4) hae cellulae potius ad vasa lymphatica lienis sunt referendae, quam ad trabeculas. TIGRI (5) easdem pro quadam evolutione decolorium sanguinis corpusculorum habet. Lienis functio, qualem sibi congitavit TIGRI, istis corpusculis fusiformibus tamquam primario fundamento nititur, praesertim iis quae intra cellulas inclusae sunt, quales etiam KÖLLIKER, ECKER aliique observarunt. Quemadmodum jam dixi, corpusculorum illorum in unoquoque liene humano magna saepe observatur copia; ea vero involuta, intra cellulas inclusa, certe sunt rariora, mihi saltem numquam obvia erant; neque explicationem modi, quo fit ut quasi intra cellulas inclusorum corpusculorum speciem simulent, quam dedit VICHOW, confirmare possum. In opere enim: *Archiv* V, 1, formas istas nihil aliud nisi imbibitionis phaenomenon esse declaravit, quod saepe via artificiali provocari potest. Putat enim corpusculorum illorum fusiformium membranam fluido intrante sensim sublevari, et vesiculae formam referre, nucleo vero cum contento granulato lateri adjacente. Nunc membrana magis magisque fluido repleta et tumescente, cellulae apices sive processus acuminati, attractione inflexi involvuntur, qui tandem, quum ad utrumque latus intumescit membrana, sese invicem attingunt, simul vero contento granulato circum vesiculam zonam constituente. Progrediente vero imbibitione, vesicula tandem disrumpitur, cellulae contentum, massa granulata inter se cohaerens, ad conditionem extensionis, quam antea occupabat, statim

(1) *Anleitung zum Gebrauch des Microsc.*, p. 452.
(2) *Krankheiten der Milz*, p. 24.
(3) *Pathol. Gewebelehre*, I, p. 81. Cf. GÜNSBURG, supra II, 1, § 4.
(4) Cf. GERLACH, supra II, 2, § 1.
(5) Cf. TIGRI, supra II, 3, § 2.

redit, et sic fibrae formam iterum refert, cui tamen saepe appendices plicatae alarum ad instar, membranae disruptae rudimenta adhaerent. Quamquam saepe diutissime corpuscula ista aquae innatantia intuitus sum, numquam tamen imbibitionis hoc phaenomenon observavi. Quodsi vera sit illa observatio cellularum corpusculum istiusmodi includentium, ipsarum certe natura fibrae muscularis laevis valde dubia mihi videtur. Praeterea reputanti mihi, corpuscula ista semper inveniri magna quantitate in pulpa, lienem dissectum leviter scabendo acquisita, numquam vero in trabeculis, inter fibras musculares ea recensenda esse haud verisimile videtur. Scio quidem fieri posse ut vel prudentissime et cauta manu in pulpa scabendo acquisita, trabecularum microscopicarum partes obtineres; attamen quae hac ratione obtineri valent, nonnisi partes trabecularum superficiem obtegentes, minime vero elementis ipsarum immixtae esse possunt. Cum iis vero, qui formas istas ad cellulas epiteliales vasorum referunt, facere vix audeo; quia inter illas et cellulas epiteliales e vena aut arteria lienali hominis desumtas, quae ab aliorum vasorum cellulis epitelialibus haud discrepant, satis magnam intercedit discrimen. In pulpa lienis humani, dissectum lienem scabendo acquisita, microscopio supposita praeter formas, de quibus sermo est, cellulas epiteliales vasis proprias, multo minore volumine et nucleo in medio cellulae, numquam vero in processibus lateralibus posito, distinctas invenies. — Earum duas saepe inveni species, quarum altera frequentior nucleum habebat granulatum in flexura utriculari lateri in medio cellulae adjacente positum, altera ejusmodi nucleum apici appositum. Utrisque saepe cellulis, longitudinis ratione habita, nuclei aderant praegrandes. Interdum quoque formas observavi, quas inter utramque speciem memoratam transitum efficere dixeris: scilicet cellulas cum processibus oppositis, longitudine imparibus, quapropter ultimam speciem prioris esse gradum minus evolutum cum GÜNSBURG facere non dubito. Quod ad earum significationem, utramque hucusque prolatam explicationem si omittam, non habeo quod substituere possum; atque ita eas tamquam cellulas epiteliales, vasis lienis humani minimis proprias, habendas esse alteri explicationi hoc certe tempore praefero.

IV° *Vesiculae Malpighii.*

Vesiculas istas apud suem, ovem, erinaceum, bovem et felem perspicuas, minus vero apud cuniculum inveni.

In liene humano earum vestigia semel tantum animadverti, in quo autem ipsae minime sejungi poterant; quod si conarer, statim evanescebant, quasi diffluebant.

Neque apud ranam, bufonem et colubrem neque apud pisces eas vidi, in quibus partes istae, quas KÖLLIKER aneurysmata spuria esse descripsit, ab aliis scriptoribus inter vesiculas Malpighii falso recenseri mihi videntur.

Sunt corpora rotunda aut subrotunda, variae magnitudinis, e membrana ab omni parte clausa composita, quae materiam contineat pro parte liquidam, puncturis factis facile profluentem.

Pulpae quasi inhaerent, excepto uno puncto quodam, ubi cum ramo arteriae cohaerent, omnibus locis pulpa circumdatae, ut vix contingat totas ab illa sejungere. Ad arteriam vesiculae eum in modum affixae sunt, ut vel a latere vasi adhaereant, vel ad angulum ramificatione vasis effectum sitae sint. Pedunculis sive petiolis vesiculas interdum insidere nonnulli descripserunt; quem errorem inde profluxisse credo, quod ramulus arteriae, cui affixa est vesicula, abruptus, nunc vesicula ipsa obtectus petioli formam refert, qui petiolus tamen ipse arteriola esse facile animadverti potest.

Firmitas vesicularum, quae valde variat, in bove et sue non adeo est exigua, ut separari non posset, imo etiam in fele eas levem pressionem perferre posse observavi.

In contento vesicularum semper mihi occurrebant cellulae nucleis praeditae pauciores, nuclei vero liberi frequentiores, praeterea interdum granula flava et fusca parvo numero, in acervulos nonnumquam aggregata. Corpuscula sanguinis colorata immutata, aut aliquatenus mutata libera aut cellula inclusa, numquam in vesiculis vidi. Granula vero ista flava et fusca, iis quae in pulpa lienis semper observantur persimilia, ad metamorphoses sanguinis corpusculorum pertinere, in vesicularum Malpighii contento igitur interdum corpuscula sanguinis deprehendi posse, verisimile esse puto; quamquam enim in plerisque casibus granula ista, externae vesicularum superficiei adhaerere atque ad partes pulpae referenda esse patebat, interdum tamen inter vesicularum contentum effusum commixta ea distinguere potui.

Inter vesiculas Malpighii et systema quoddam vasorum (vasa lymphatica GERLACH) intercedere communicationem vehementer nego. Neque cum arteriolis, quibus adhaerent, anastomosi sunt conjunctae, neque cum vasis lymphaticis. Ab arteriolis enim, salva membrana, facile possunt disjungi, et vasorum lymphaticorum juxta vesiculas ne vestigium quidem umquam reperi. Vesiculas pressione, lamina vitrea tegente exhibita rumpi, quo facto nonnullis locis contentum effundi saepe observavi; contentum vero effusum canaliculis

parietibus tenerrimis, strueturae carentibus, instructis contineri, ne maxima quidem quam adhibui amplificatione (ad 640) distinguere potui; contra per orificia, ruptura membranae orta, foras protrusum esse patuit, quum massae basi tenuiore margini vesiculae affixae extra eam se dilatantis faciem saepe ferret. Multa quidem vasa tenerrima relinquunt marginem vesicularum, quae saepe e vesiculis provenire videntur; quae tamen si vesiculam circumvolvens vertas, super eam decurrere in uno latere cum arteriola, cui adhaeret vesicula, conjuncta, in opposito latere in penicillos divisa esse apparet; inde quid sint effici potest. Vasa igitur vesicularum Malpighii parvas esse arteriolas et vasa capillaria, quibus capillaria in pulpa obvia continuentur, equidem arbitror. Si quis vasa lymphatica prope vesiculas illas adesse, quibuscum ea cohaerere verisimile putet, ipsa sane difficillime indicari posse, quum microscopii ope non certo distingui possunt, ei objicio. Revera quum neque materiis injectis, neque microscopio optimo iis in locis demonstrata sunt vasorum lymphaticorum vestigia, inter ipsa et vesiculas Malpighii intercedere communicationem, res maxime dubia habenda est.

De conditione tumescentiae, in qua versantur vesiculae Malpighii et qua magis minusve perspicuae evadunt, digestionis conditionum ratione habita; de effectu quem exerceat in vesicularum perspicuitatem vasorum lienalium exeuntium ligatura, cui neglectae, ipsarum collapsum attribuit KÖLLIKER; tandemque de tota lienis facie (de volumine, colore et consistentia) variis digestionis temporibus observata, quum experimenta alio scopo in animalibus instituerem, obiter potui observare sequentia:

Tempus, quo post cibum sumtum necatus sit	Lienis volumen, consistentia et color.	Vasa deligata	Vesiculae Malpighii	Animadversiones.
	In canibus.			
1. 36 horis	satis magnus, admodum flacidus albo-ruber	non delig.	satis perspicuae	Lien sulphatis chinini, dein strychnini actioni submissus.
2. 18 »	parvus flaccidus fusco-ruber	non delig.	admodum parvae et obscurae	Lien strychnini actioni submissus.
3. ultra 24 »	parvus flaccidus fusco-ruber	non delig.	satis magnae perspicuae	Lien fluxuum electricorum vi submissus.

	Tempus quo post cibum sumtum necatus sit	Lienis volumen, consistentia et color.	Vasa deligata	Vesiculae Malpighii	Animadversiones.
		In canibus.			
4.	6 horis	magnus tumidus. durus fusco-ruber.			
5.	5 »	valde tumidus sol'dus albo-ruber	magnus delig.	admodum obscurae, separari non poterant, quin defluerent.	Animal large nutritum, erat pingue
6.	4 »	magnus solidus albo-ruber	non delig.	parvae admodum obscurae.	
7.	3 »	magnus tumidus solidus albo-ruber	delig.	admodum parvae et obscurae	
8.		satis tumidus mollis albo-ruber	non delig.	admodum obscurae	Lien electricorum fluxuum vi submissus. Animal 8 dies natum, matri recens ablatum.
		In cuniculis.			
9.	18 »	parvus flaccidus fusco-ruber.	non delig.	admodum obscurae.	
10.	8 »	magnus, tumidus solidus albo-ruber	non delig.	distingui non poterant.	
11.	5 »	satis magnus durus albo-ruber	non delig.	non magnae sed satis perspicuae.	
		In felibus.			
12.	48 »	parvus flaccidus albo-ruber	non delig.	quam maxime perspicuae	Lien fluxus electrici actioni submissus. Felis erat macra.
13.	4 »	satis tumidus solidus albo-ruber	non delig.	admodum obscurae	Lien fluxus electrici actioni submissus.

His observationibus in universum vesiculis Malpighii directa ratione sese habere ad chylificationem et chyli absorptionem, quod statu-

erunt nonnulli, minime confirmatur. In canibus enim eas perspicuitate insignes observavi in no. 1 et no. 3, quorum hic per 24, ille per 36 horas jejunus fuerat. Idem in felibus quoque observatum, nam in no. 12 per 48 horas esuriente, vesiculae quam maxime erant perspicuae, in no. 13 contra, 4 horis post cibum sumtum necata, ipsae admodum erant obscurae. In cuniculis vero optime vesiculae indicari poterant in no. 11, 5 horis post cibum sumtum necato, tempore igitur quo chyli absorptio locum habet. Si quis vero harum observationum eventui opponere velit nullius esse argumenti quod numeris 2, 8 et 16 docetur, quippe quorum animalium lienes experimentis cum strychnino et fluxu electrico institutis fuerant submissi, libenter concedo, atvero animadverto animalium numeris 1, 3 et 12 indicatorum lienes, iisdem experimentis expositos, vesiculas tamen praebuisse quam maxime perspicuas.

Neque secundam quaestionem utrum vasa e liene exeuntia deligata vesiculas magis perspicuas praebeant, confirmare possum; in canibus enim no. 5 et no. 7 hujus ipsius quaestionis praesertim ratione habita, horis 3 et 5 post coenam investigatis, quorum deligavi vasa lienalia, vesiculas observavi admodum parvas et collapsu obscuras. In caeteris animalibus, in quibus non adhibui istam cautionem, vesiculae in aliis erant perspicuae, in aliis obscurae.

Quod ad tertiam quaestionem, observationes istae profecto minore numero neque satis consulto factae sunt, quam ut ipsum digestionis temporis momentum, quo lien maximum vel minimum attigerit volumen, ex iis effici possit; verumtamen inter lienis volumen et digestionem intercedere directam rationem, ita ut lien tempore chyli absorptionis intumescat postea detumescat et in animalibus esurientibus sit parvus, flaccidus (laxus), colore venoso sanguini proprio tinctus, ex his quoque observationibus patere mihi videtur.

V°. *Pulpa.*

Maximam hujus partem procul dubio constituunt nuclei, minorem cellulae nucleatae. Cellularum corpuscula sanguinis includentium quae dicuntur earumque metamorphosium plerumque unum pluresve gradus reperi; atvero multo majorem quantitatem corpusculorum sanguinis ipsorum eorumque metamorphosium liberorum, cellulis haud inclusorum semper inveniuntur. Raro lienem investigavi in quo neque liberas neque cellulis inclusas sanguinis corpusculorum reperire potui metamorphoses, v. c. in liene mustelae ermineae et cornicis nullas omnino interdum observavi.

Inter pulpae partes constituentes numquam vasa lymphatica mihi

obvia erant. Saepe ovis et vituli lienis frustulum, GERLACHI exemplum secutus, per nonnullas horas aqua imbutum ablui et cellulis nucleisque, qua fieri potuit, mundavi; quo facto, illo auctore, vasorum lymphaticorum magna copia oculis se offerret; at numquam equidem talia observavi vasa; nonnisi trabeculas, arteriolas et multa vasa capillaria conspicere mihi contigit; haec vero ut pro vasis lymphaticis habita sint fieri potest. Alii quoque scriptores hoc errore lapsi fuisse videntur; v. c. HLASEK qui scripsit: »quum vasa lymphatica perquam tenuia a capillaribus discerni nequeant, haud immerito statuere liceat, illa quoque vasa in substantia cum parenchymatis, tum venae parietum inesse." Equidem vero ea in pulpa omnino desiderari confidenter statuo.

CAPUT III.

Experimenta physiologica.

§ 1.

Experimenta de contractilitate lienis.

A. *Per fluxus magneto-electricos, ope instrumenti rotarorii* (1).

Experimentum I.

In cane satis magno, sano, macro, adulto, per ultimos 8 dies

(1) In his experimentis instrumento rotatorio usus sum excellentissimo, quod possidet societas Physicae Groningana.

parce nutrito, qui per ultimas horas 24 omni cibo abstinuerat, per integumenta abdominis incisione instituta, lien cum partibus vicinis, quibus affixus est, protactus extra cavum abdominis exponebatur. Lien erat parvus, flaccidus, fusco-ruber.

Ad caput et caudam lienis instrumenti rotatorii magneto-electrici filamentum (conductor) adhibebatur, ita ut fluxus per totum lienem duceretur.

Mox lienis superficies externa mutari coepit. Pallida fiebat, sensim sensimque rugis obsita, huc illuc punctula albida prominentia surgebant papillarum cutis anserinae ad instar.

Quum fluxus electrici per 5 minuta prima adhibiti essent, consistentia lienis aperto erat alia, imprimis in medio, scilicet in spatio occupato inter instrumenti conductores, tactu dura erat et quasi cartilaginea, seu potius corii instar tenax; margines lienis praecipue capitis et caudae attenuati, acuti et manifesto introrsum (versus hilum) reflexi et incurvati. Eadem conditio, fluxibus retentis, adhuc permanebat; post 10 fere minuta prima ad priorem colorem et consistentiam demum redire lienem observare potui.

Experimentum II.

Lien canis experimenti I exstirpatus, quum post horam dimidiam ad priorem conditionem rediisse videretur, in patina calefacta sic extendebatur ut superficies ejus interna et hilus superiora versus spectarent. Eadem ratione qua in experimento I fluxus iterum per lienem ducebantur, quo per 2 tantum minuta prima facto, effectus quos ediderunt obstupefaciebant. E vasis in hilo hiantibus multum sanguinis effluebat, quod effluere pergebat, quamdiu fluxus electrici inducebantur. Iis retentis sanguinis effluvium remittebat, iis iterum adhibitis denuo sanguis prodibat, quod pluries sic observare mihi contigit, donec tandem prorsus desisteret, sanguinis copia in liene forte exhausta.

Lienis caput et cauda adeo incurvabantur ut a tabula fere ad amussim erecta surgerent; color pallidus totam superficiem occupabat, papillae admodum eminebant, totus lien quasi fossulis erat notatus. Durities, quamvis non ita manifesta ac in experimento I, neminem tamen effugere poterat.

Nunc quoque, instrumenti rotatorii conductoribus remotis sensim sensimque ad pristinum habitum redibat lien.

Experimentum III.

Idem lien, experimento II peracto, aquae tepidae immittebatur et iterum hora dimidia praeterlapsa, denuo eidem experimento submissus est. Eadem phaenomena (sanguinis effluvio excepto) atvero minus perspicua se manifestabant, quamquam, citius rotando, fluxus intendi deberent.

Experimentum IV.

Felis tenera 5 menses nata, 48 horis postqnam cibi ei ingesti erant, strangulata est. Hora prima post mortem cavum abdominis aperiebatur et intestina pro parte protrahebantur, ut nonnulla alii examini inservitura accuratius explorarentur; quo tempore lien aëri atmosphaerae expositus, frigidus, ejusque superficies quodammodo exsiccata evaserat. Hinc lien, qui erat parvus, flaccidus, albo-ruber, exsectus, per duo minuta prima in aquam tepidam immersus, in tabula (non calefacta) exponebatur.

Fluxuum electricorum per lienem inductorum effectus, parum se manifestabant, ita ut, quod in experimentis prioribus observabatur, nunc vix cerni potuerit. Quum per 5 sexagesimas horae partes instrumenti conductores adhibiti essent, rotatione celeri fluxibus fortibus productis, tunica lienis in vicinitate conductorum aliquatenus rugosa fiebat, quae rugae versus mediam organi partem diminuentes, in medio ipso plane evanuerunt. Sanguinem ex hilo effluere non vidi. Per axem longitudinalem in superficie externa lienis fossulam, ut ita dicam, superficialem parum profundam, post diuturnam fluxuum inductionem, decurrere observavi, cujus etiam fines colorem quodammodo in griseum vergentem et consistentiam paullo duriorem monstrabant, quae vero durities et color mutatus solummodo in finibus cernebantur ad medium versus evanescebant.

Experimentum V.

Felis satis magnae, 6 menses natae, 4 horis post coenam strangulatae, dimidia hora post mortem abdomen apertum et lien, qui erat satis tumidus, mollis, albo-ruber, modo idoneo expositus est. Quemadmodum in prioribus experimentis instrumenti conduc-

tores capiti et caudae lienis adhibebantur. Postquam satis diu, per quartam nempe horae partem, fluxus intensivo modo lienem perfluxerant, superficiei mutatio aliqua animadverti poterat, quum tota leviter rugosa fieret, quod in cauda magis quam in caeteris partibus se manifestabat. Alia phaenomena quamquam diu fluxus adhuc inducerentur, non observabantur. Memorandi sunt in hoc experimento vehementissimi motus vermiformes intestinorum, quales numquam in caeteris cernebantur experimentis.

Experimentum VI.

Ejusdem felis lien, 10 sexagesimis horae partibus post experimentum V exsectus, in tabula vitrea antea calefacta ea ratione expositus ut hilus versus superiora spectaret, eidem experimento submissus est. Atvero, licet diu et fortiter fluxus inducerentur, nulli effectus obtinebantur. Ne gutta quidem sanguinis ex hilo effluebat, quod vero a priori exspectari poterat, quum sanguis in experimento V forte jam expulsus fuit.

Experimentum VII.

Idem lien, per dimidiam horae partem aquae tepidae immittebatur, dein in tabula vitrea calefacta, uti antea, expositus, eadem ratione tractabatur. Nunc fluxuum electricorum effectus multo manifestiores prodibant; hic illic rugae et pallor oriebantur, imprimis in extremitate angustiore sive cauda me advertebant; ista pars admodum incurvabatur, ita ut a tabula sublevaretur; et tactu erat durior; quo statu permanebat, postquam jam diu conductores fluxus inducentes remoti erant.

Experimentum VIII.

Catuli 8 dies nati, matri recens ablati, strangulatione necati, dimidia hora post mortem abdomen aperiebatur, et lien, qui satis tumidus, mollis, albo-ruber erat, protractus eodem modo, uti antea, tractabatur. Quum 10 sexagesimis horae partibus praeterlapsis, nullus observaretur effectus, fluxus fortiores adhibebantur, quo per 4 minuta prima facto, tota superficies rugis parvis et colore

pallido leviter affecta cernebatur. Alia vero phaenomena provocare non contigit.

Experimentum IX.

Circiter una hora post experimentum VIII praeterlapsa, eundem lienem exsecui, qui in aquam tepidam per 10 minuta prima immissus, in tabula vitrea calefacta extensus, fluxuum fortissimorum vi exponebatur. Lienis vero habitum ullo modo mutari ne vel post quartam quidem horae partem animadvertere potui.

Experimentum X.

Canis magni adulti, 8 horis post cibos larga copia ingestos, lien satis magnus, tumidus, et praeter modum tactu durus, fusco-ruber, apto modo extra cavum abdominis protractus, fluxuum electricorum vi exponebatur. Post tres horae partes quartas, fluxibus continuo et fortiter interdum inductis, nonnisi nonnullae superficiei partes rugis leviter contractae observabantur. Extremitatis vero latioris s. capitis margines paullulum attenuati, manifesto pallidi et introrsum incurvati erant. Consistentia eadem manebat.

Experimentum XI.

Lienem ejusdem canis, qui in experimento X adhibitus fuit, exsecui, per quartam horae partem in aquam tepidam immisi, dein in patina calefacta, quum hilus sursum spectaret, extensum, eodem modo experimento exposui, fluxuum satis fortium conductoribus utrique lienis extremo applicatis. Jam statim spectaculum me stupefecit. Ex omnibus vasis in hilo hiantibus sanguinis effluebat satis magna copia; brevi post utraque lienis extremitas incurvata se erigebat, totus margo lienem circumiens crispus, introrsum reflexus erat, ita ut catilli formam simularet lien. Tota superficies erat grisea, rugis satis magnis obsessa; in utroque fine, praecipue in superficie externa, papillae alte eminentes conspiciebantur. Lienis consistentia revera cartilaginea evadebat.

Experimentum XII.

Idem lien denuo aqua calida imbutus, post quartam horae partem

iterum eodem modo tractabatur; lien nequaquam ad pristinam formam et habitum redierat; attamen quum fluxus per lienem hunc ducerentur, iterum sanguinem ex hilo effluere observavi; caeterum alias mutationes contingere non vidi.

B. Per injectiones.

a. PER INJECTIONEM SOLUTIONIS SULPHATIS CHININI.

Experimentum XIII.

Canis satis magni, robusti, adulti, qui per 36 horas jejunus erat, cavum abdominis aperiebatur. Intestinorum tenuium ansa extra abdomen protrahebatur. Ramo alicui venae mesentericae superioris injecta est solutio:

Sulph. Chinini gr. XV.
Spir. vini rectif. unc. β.

Intestinorum ansa dein intra cavum abdominis reposita, lien qui erat satis magnus, admodum flaccidus, colore rubro extra abdomen ita exponebatur, ut apte totus lien observari posset. Postquam per quartam fere horae partem eum intuiti eramus contractionis vestigia animadverti credebamus, quum superficiem externam rugis minimis obsessam opinaremur; attamen tam parum manifestum hoc erat ut dubitaremus utrum solutioni injectae, an vero aëri atmosphaerae phaenomenon tribui deberet.

Quum vero per totam horam adhuc observaveramus, neque aliam lienis mutationem videramus, praesertim quum lienis partis continuo aqua tepida conspersae superficies laevis iterum evaserat et rugis istis minimis destituta, omnia aëris atmosphaerae vi exsiccanti et refrigeranti adscribenda esse censuimus.

Experimentum XIV.

Canis magni, adulti, male nutriti, per ultimas horas 16 jejuni cavum abdominis aperiebatur. Ramo venae mesentericae superioris iterum injiciebatur solutio:

Sulph. Chinini scr. I.
Spir. vini rectif. unc. Iβ.

Dein lienem satis magnum, flaccidum, albo-rubrum e cavo abdominis protractum per unam et dimidiam horam attente observabamus, donec animal moreretur; neque ulla mutatio nos advertebat nisi coloris. Color in initio albo-ruber mox magis fuscus et venosus observabatur, praesertim in superficie interna ad nigrum vergebat; contractionis ne vestigium quidem aderat.

Sanguis in vena lienali et in multis venis mesentericis coagulatus inveniebatur ita ut venae istae chordas crassas coeruleas tactu duras simularent. E venis istis dissectis, sanguis non effluxit.

β. PER INJECTIONEM SOLUTIONIS STRYCHNINI.

Experimentum XV.

Canis adulti, sani, robusti, per 18 horas jejuni, lien cum partibus vicinis extra cavum abdominis libere exponebatur. Erat solito volumine, haud tumidus, colore fusco praeditus. Ramo venae lienalis inferiori injiciebatur solutio:

Strychnini gr. V
Aq. destillatae unc. V.

Derepente hujus effectus vehementi modo se manifestabant. Una cum prima convulsione, qua corriperetur animal, lienis superficies mutari coepit. Tota superficies rugis obsidebatur, quas quasi crescentes, magis manifestas evadentes cerni posse dixeris; puncta vero alba papillarum cutis anserinae instar minus expressa observabantur. Color lienis canus, lividus fiebat. Fortissima erat lienis contractio, quippe caput et cauda inflexa ad se invicem appropinquabant, ita ut prorsus incurvatus esset lien. Consistentia quoque multo durior erat.

Quum, 2 minutis primis post, animal moreretur durities pedetentim diminuebatur; 2 tamen horis praeterlapsis ad pristinam consistentiam et formam nondum redierat lien, sed rugae adhuc perspicuae observabantur.

Experimentum XVI.

Canis lien, qui experimento XIII cum solutione sulphatis chinini expositus fuerat, brevi post illud experimentum ad hoc adhibebatur. Venae lienalis ramo inferiori injiciebatur solutio:

Strychnini gr. I.
Aquae destillatae unc. I.

Hujus vero solutionis duas tertias partes nondum injectae erant, quum ejus effectus jam observarentur. Post primam convulsionem lienis contractio erat manifesta. Superficies ejus tamquam papillis, fossulis satis profundis a se invicem sejunctis, occupata erat. Color lividus, margo et extremitates, caput et cauda incurvata et consistentia valde dura cernebantur; ita ut lienis contractio omni dubio major dici posset. Per totam horam post experimentum lien fere in eodem statu adhuc versabatur.

Conclusio.

Ex his experimentis concludo:

Lienem esse organon contractile. Saltem in canibus et felibus, in quibus haec instituta sunt experimenta. Tempus mihi defuit, ut ejusmodi pericula extenderem et in aliis quoque animalibus, quorum in tunica lienis propria microscopice non demonstratae sunt fibrae musculares organicae, facerem. Eorum animalium lienem, quorum tantum trabeculae aut vaginae vasorum iisdem gaudent fibris muscularibus, eadem praeditum esse se contrahendi facultate, a priori negari nequit; quum simul hominis lienis in quo neque in tunica neque in trabeculis aut vaginis observata sunt elementa ista contractilia, facultas se contrahendi, quae propter voluminis ejus mutationes supponitur, ex arteriarum musculis organicis, in ipso liene humano praetermodum evolutis (1), explicari possunt.

Notandum est a MAZONN nuperrime ope macerationis in acido nitrico, in tunica et trabeculis lienis hominis multos demonstratos esse musculos organicos; hanc vero rem quomodo sese habeat nondum comperi.

Caeterum effectus, quos impetravi, probe confirmare puto ea, quae

(1) Vid. KÖLLIKER, *Microscop. Anatomie*, II, 2, p. 157.

R. WAGNER in experimentis observavit (1). Attamen numquam ego vidi, quod ille descripsit, scilicet super superficiem lienis intra loca, quae instrumenti filamenta sive fluxuum conductores tangerent, ligamentum quoddam albidum animadverti, quo fluxuum electricorum via indicaretur. Tale quid numquam vidi, nisi huc referre velles quod in experimento IV est notatum: per axem longitudinalem in superficie externa lienis fossulam superficialem parum profundam decurrere. Haec fossula vero colore pallido non erat insignis. In meis experimentis colorem pallidum aut totum lienem obducere aut extremitates et marginem prae aliis locis occupare semper observavi. Duritiei vero augmentum in mediis partibus intra filamenta magis manifestum me quoque advertebat.

Fluxuum electricorum vis, si maxime se manifestaret, lienis extremitatum et totius marginis incurvationem et inflectionem efficiebat, in WAGNERI autem experimentis constrictionem.

Hic porro in cane, tempore chylificationis necato, in quo lien admodum turgescebat, contractionem in liene excitare non potuit; experimenta mea XI et XII in cane 6 horis post cibos large ingestos instituto, lienis contractionem manifestam ostenderunt. Contractionem vero in experimento IV minus perspicue observatam esse huic tribuo causae, quod lien animalis e 2 horis jam necati, per totam horam aëri atmosphaerae expositus refrigeratus et paullulum exsiccatus per duo tantum minuta prima aqua tepida imbutus fuit, quo accessit quod tabulam, in qua deponebatur, tepidam adhibere neglexeram.

Lienis contractionem ope sulphatis chinini, quam nonulli statuerunt, equidem non observavi. Sed duarum tantum observationum eventus negativos non sufficere ad hanc efficiendi vim isti medicamento prorsus abrogandam minime me fugit.

Strychnini vero in lienis contractionem provocandam vis duobus experimentis (XV et XVI) luce clarior erat.

§ 2.

Experimenta de lienis exstirpatione.

Exstirpationes in 3 canibus et 5 cuniculis tantum perficiebantur;

---

(1) Cf. R. WAGNER, supra II, 5, § 1.

horum alter 72 diebus post exstirpationem lienis diem obiit, alter 51 die necatus est, et tertius nondum est interfectus.

Canum vero trium primus die tertio post operationem succubuit, secundus post 225 dies interfectus, tertius adhuc inter vivos est (1).

Incisio per integumenta communia in latere sinistro infra costas spurias duos pollices longa versus inferiora et interiora secundum directionem fibrarum musculi obliqui externi se extendens instituebatur. Simulac perscissum erat peritoneum parietale pars omenti majoris et, profunde inspirante animali, intestinorum tenuium partes extra cavum abdominis foras protrudebantur, interdum ventriculi pars simul prodibat. Digito in cavum abdominis immisso lien caute promebatur. Vasa lienalia proxime ab hilo deligabantur in cuniculis una tantum ligatura, in canibus vero tribus aut quatuor. Ligaturae fila prope nodum abscindebantur, dein lien exsecabatur.

Semel tantum in experimento I ligaturae fila extra vulnus deduxi eo scopo ut thrombo formato, extrahi possent. — Dein intestina prolapsa reponebantur et vulneris apertura ligamentis nodosis accurate claudebantur. Operatio haec plerumque sine magna sanguinis copiae jactura perficiebatur. Bis tantum in canibus I et III haud parva erat, in cuniculis semper erat exigua.

Vulnus in cuniculis per primam intentionem sanari, die quarto post exstirpationem prorsus esse clausum, in canibus vero per suppurationem post dies 10 jam plane conjunctum esse observabam.

Priusquam operationem subierunt animalia, semper per aliquot dies una cum sociis, comparationis causa iis adjunctis, ea ratione aequaliter nutriebantur, qua post operationem eos alere volebam. Ter de die iis nutrimentum dabam, mane, meridie et vespere. Cuniculi singulis diebus herbis recens collectis, dum tempore anni suppeditabantur, hieme vero avena et pane nutriebantur. Canibus solana tuberosa, panis et bovum viscera, imprimis pulmones cocti praebebantur. Singulo animali ejusque socio semper eadem, quantum fieri potuit, ciborum et potus dabatur quantitas.

Quum animalia in conclavi per singulos dies observavi, omnia diligenter notavi, quae brevi hic communicabo.

Experimentum I.

Die 5 *Junii* 1853 in cane sano adulto, 2 annos nato, exstir-

---

(1) Etiam nunc, mense Dec., et cuniculus et canis adhuc optima gaudent sanitate.

patio lienis instituebatur. Hunc vero canem, antequam lienem ei exemi, experimento de contractilitate per inductionem fluxuum electricorum submisi (1), ita ut per quartam certe horae partem intestina prolapsa aëri atmosphaerae essent exposita. Inter operationem haud parva amittebatur sanguinis copia. Primis momentis post operationem absolutam, satis promtum erat animal et alacre, per conclave ambulabat et fugere conabatur; dimidia vero hora praeterita, humo decumbebat, parum gemebat et vulnus delambebat; lac oblatum recusavit. Quum animal semper lambens post horam ligamentum unum solvisset et ex apertura inde orta omenti majoris partem extraxisset, hanc reposuimus, quod vero praeter opinionem leniter et quasi indifferenter passum est. Per totum diem in eadem conditione, humi procumbens, versabatur. Vespere autem surrexit, ambulavit et lactis et panis paullulum sumsit.

Die 6 *Junii.* Nocte satis magnam sumsit lactis copiam; verum etiam evomuit massam lactis coagulati, faeces parcas (scybala dura) et urinam semel misit. Debilis erat et oculi erant tristes. Caput pendulum, eadem conditio torporis. Potus aut cibos non appetebat.

Die 7 *Junii.* Lactis parvam quantitatem et nonnulla panis sibi sumsit frustula, semel minxit, faeces nullas deposuit; doloris symptomata aderant nulla. E vulnere liquor defluxit sanguinolentus. Caeterum eadem conditio perdurabat.

Die 8 *Junii*, *hora matutina* 6. Canem adiens mortuum reperi. Per conclave ambulavisse videbatur, in altero enim angulo urinam copiosam, in altero faeces deposuerat; cadaver rigore mortis jam erat correptum.

Sectio cadaveris.

Hora 10 *matutina ejusdem diei.*

Intestinorum in parte Ilei superiore tertia, ad longitudinem 6 poll. gangraena inveniebatur. In ejusdem partis interna superficie puris stratum tenue, mucosam obtegens. Mucosa ipsa eo loco emollitione correpta, ita ut cultri dorso eradi posset. Omentum majus globuli instar convolutum, et cum intestinorum parte gangraenosa coaluerat.

In jejuno et ventriculo chymi parva aderat quantitas, in recto

(1) Vid. supra III, 3, § 1, A, Exp. I.

scybala parca, vesica vacua. Caeterum in cavo abdominis aut thoracis non inveni quae a norma recedebant.

In hoc experimento mortem operationis, non vero lienis jacturae, fuisse sequelam demonstratione non indiget.

Experimentum II.

Die 29 *Julii* 1853. Cani adulto, 2 annos nato, sano, staturae parvae, lienem exstirpavi, optimo successu. Hora una post operationem cibos antea consumtos evomuit, sed statim massam evomitam denuo eomedit; caeterum per totum diem cibos et potum recusavit. Canem hunc, una cum socio, liene gaudente, ejusdem aetatis, generis et magnitudinis, per dies 235 observavi; singulis diebus notata sic brevi comunicare possum.

Vulnus primis diebus magnam paravit puris copiam; magnis doloribus vexari videbatur animal, et cibos parum appetebat. Post dies 9 vero vulnus omnino erat clausum; et ex eo inde tempore ad pristinam sanitatem et hilaritatem rediit; hanc autem fere adauctam esse dixeris, nam socium petulantia et lascivia superabat. Appetitus semper erat bonus, sed hoc ei peculiare erat, quod ciborum copiam suppeditatam non uno tenore deglutiebat, quemadmodum socius, sed primum frustula optima, grata eligebat, post dimidiam aut totam praeterlapsam horam reliquias comedebat. Primo tempore quoque observavi animalculum statim post cibos captos ructibus multum laborare, quibus per breve tempus a cibis sumendis retinebatur. Ultimo vero tempore idem non amplius animadverti. Tempore hiemali magis quam socius emacrescebat; postea vero ad pristinam conditionem rediit, ita ut *mense Martii* hujus anni eundem atque socius haberet externum habitum.

In excretionibus nullam vidi sive quantitatis sive qualitatis differentiam.

Die 21 *Martii* 1854, canem et socium necavi; ex utriusque inspectione comparativa inveniebantur quae sequuntur.

Totius corporis longitudo 43 poll., socii 45; vulneris nullum omnino aderat vestigium, excepta ipsius loci cum musculis abdominalibus cohaesione solito magis firma.

Panniculus adiposus multo magis evolutus quam in socio; musculi vero pallidiores. Glandula thyreoidea 20‴ longitudinis, 6‴ latitudinis, in socio 18‴ et 19‴ longitudinis 7½‴ et 7‴ latitudinis erat.

Cor sanum ejusdem magnitudinis, coloris vero paullo pallidioris erat, quam in socio. Pulmones in optima versabantur conditione; eorum vero color flavus, roseus est notandus, cujus causa in eo sita erat, quod omnino pigmento deposito erant destituti.

Utriusque glandula thymus 24''' longitudinis, 10''' latitudinis, 2''' crassitudinis inveniebantur dimensiones.

Hepatis superficies posterior prope marginem inferiorem lobuli sinistri superficiei anteriori pylori ventriculi et duodeni adhaerebat; quod ad volumen nullum, quod ad colorem parvum tantum inveni discrimen; paullo erat pallidior. Consistentia quoque tactu et pressione tantum non durior.

Vesica fellea bile, coloris fusco-viridis, satis repleta, in socio bilis coloris erat flavo-fusci, in utroque bilis quantitas erat aequalis, ad unc. β fere puto (1).

Ventriculus. Pars sinistra curvaturae majoris et inferior pars superficiei anterioris, quae ad fundum se extendit per 3 poll. longitudinem cum parietis abdominalis latere sinistro, eo loco, quo incisio erat instituta, ligamentis 5''' longis erat conjuncta. Ad latus sinistrum horum ligamentorum globus inveniebatur fundo ventriculi adjacens satis durus. A strato musculari parietis ventriculi vix sejungi poterat, mucosa vero salva relicta est. Globulus iste separatus pollicis 1 dimensionem habebat.

Transversim dissectus quum esset, intus conspiciebatur cavum nodulos duos includens, ligaturarum vasorum lienalium; globuli parietes erant fibrosi, structurae satis durae, 4''' crassitudinis. Ventriculus ipse aliquantum minor erat quam in socio, ejusque situs magis secundum axem longitudinalem abdominis quasi statum foetalem imitabatur.

Caetera intestina in utroque plane erant similia eorumque contenta cibi cocti, in recto faeces nigrae.

Capsulae suprarenales in utroque eandem referebant dimensionem 16''' longitudinis 13''' latitudinis.

Glandulas mesentericas, quae in radice mesenterii inveniuntur, paullulum duriores et volumine auctas inveni.

Caeterum inter utrumque canem nullum aderat discrimen.

---

(1) Bilis canum, aëri atmosphaerae nondum expositae, fere numquam colore viridi colorata observatur, quippe quae semper colore flavo aut fusco tincta inveniri solet.

Experimentum III.

Die 29 *Julii* 1853 in cuniculo sano, adulto, masculini generis exstirpatio perficiebatur, felici ut dicitur successu. Perparva inter operationem sanguinis copia amittebatur. Eadem plane gaudebat post exstirpatum lienem hilaritatis conditione, qua antea; semper vividus erat et crines laeves habebat. Statim post operationem pabulum appetebat. Tertio die post ligaturas amovi et postero jam die vulnus plane erat conjunctum, sine ulla suppuratione.

Semper appetitus bonus manebat, semper si pabulum ei offerretur, more cuniculorum, cibum sumebat; faeces non aliae, quantitate aut qualitate quam alterius cuniculi ejusdem generis atque aetatis, quocum socio comparationis causa nutriebatur. Dimidio *mensis Septembris* per nonnullos dies ad copulationem admodum pronus erat, caeterosque cuniculos foeminini generis quibuscum in eodem conclavi observabatur, persequebatur.

Eadem conditio perdurabat usque ad *diem* 9 *mensis Octobris.*

Mane enim animalculum delitucrat; ad pabulum illectum non apparuit, quemadmodum antea solebat; e latebra depromtum pabulum recusavit, et iterum fugit; anxium et triste esse videbatur; praeter abdominis tumorem quemdam, non alia observavi symptomata; unum eundemque locum per totum diem occupabat, cibum aut potum non appetebat, sed vespere clamorem edens, derepente animam efflavit.

Sectio cadaveris.

Die 11 *Octobris.* Alterum cuniculum hujus socium ejusdem generis atque aetatis, paullo tamen inde ab initio minoris staturae simul necavi, ad viscera comparanda.

Vulneris externa signa nulla aderant. In cavo abdominis loco cicatricis pars intestinorum tenuium portionis tertiae superioris ad longitudinem 3 poll. parieti abdominali adhaerebat; intestina ipsa multis locis secum invicem coaluerant.

Parietes ventriculi et intestinorum emollita, adeo ut haec vel levissima tensione adhibita abrumperentur, eorum quoque adhaesio secum invicem et cum pariete abdominali loco cicatricis facile solvebatur.

Ventriculus et intestina tenuia magnopere distenta et maximam

partem gazis, caeterum chymo liquido repleta. In intestinorum crassorum parte inferiore scybala inveniebantur. Parietes ipsi ventriculi, intestinorum tenuium attenuati et emolliti, quippe quarum strata a se invicem facillime sejungi potuerunt.

Omentum erat contortum. Loco lienis exstirpati inveniebatur conglomeratum parvum, quod cystidis formam referebat, et accuratius investigatum e plica mesenterii consistere patebat, qua inclusus erat nodulus vasorum lienalium ligaturae, substantia quadam granuloso-caseosa, adiposa, albida circumdatus.

Pinguedo neque in abdomine, neque in aliis corporis partibus minus evoluta quam in sano illo cuniculo. Glandulae mesentericae iis in sano animali obviis nequaquam majores.

Hepar volumine diminutum, ad quartam usque partem minus quam hepar sani cuniculi, quamvis hic paullo minoris erat staturae quod ad totum corpus attinet; organon illud erat flaccidum, molle, pallidum.

Vesica fellea quater volumine major quam illa in sano reperta; notandum vero est volumen ejus parum tantum superare magnitudinem vesicarum, quae repertae sunt in duobus cuniculis, quorum alter liene privatus, alter eodem praeditus erat, in experimento IV inter se comparatis. Vesica illa bile valde erat repleta. Bilis erat flavo-fusca, spissa, gustuque acris et amara; in sano vero bilis erat colore albo-rubro, et exigua quantitate, attamen ratione voluminis vesicae hujus copia non multum illius quantitate superabatur.

Pulmones universe magis sanguine repleti, eorum superficies et margines posteriores hypostatici. In medio lobo pulmonis dextri locus erat hepatisatus; pulmones integri aquae supernatabant, sed frustulum illud ad magnitudinem pisi fundum petebat.

Cor volumine auctum sanguine oppletum, imprimis cor dextrum sanguine nigro coagulato refertum.

Glandula thymus paullulum illam sani cuniculi magnitudine superabat.

Partes musculares aliquanto rubicundiores erant.

Caetera vero viscera sana.

Experimentum IV.

Duos sumsi cuniculos, ejusdem magnitudinis, generis et aetatis, ambos 3 menses natos. Per nonnullos dies eadem ratione nutriebantur.

Die 24 *Aug.* 1853 alteri fere sine ulla sanguinis jactura lienem excisi, modo supra memorato. Utrumque animalculum ab eo inde tempore ab aliis animalibus, quibuscum in uno conclavi nutriebatur, secludebatur et separatim observabatur.

Die tertio post operationem ligaturae difficulter extrahi poterant, quum fere jam clusum erat vulnus, et die quarto vulnus per primam intentionem prorsus erat sanatum.

Sic vivebant cuniculi usque ad diem 14 *Oct.* 1853, sed vix aliquid observavi inter utrumque discriminis; semper aequaliter hilares, vividi, edentes, faeces ponentes, urinam solventes, eos videbam.

Die 14 *Oct.* 1853 quum secui cuniculum illum splene privatum ad ejus comparanda viscera cum sano, socium sanum simul necavi, sectisque cadaveribus memoratu digna inveni quae sequuntur.

Cuniculus liene privatus sub numero I, socius sanus sub numero II intelligitur.

Totum corpus cuniculi I paullo majus, multo major etiam per totum corpus evolutio pinguedinis, imprimis autem in cavo abdominis, in quo etiam supra renem sinistrum usque ad ventriculum, igitur eo loco ubi lien fuerat positus, pinguedinis inveni stratum crassum. Nodulus praeterea ligaturae vasorum lienalium, eodem modo quo in experimento III involutus, strato isto pinguedinis erat tectus.

Inter ventriculum et tractum intestinalem utriusque nullum erat discrimen. Portionis vero tertiae superioris intestinorum tenuium pars inferior cum integumentis abdominis arcte coaluerrat, eo loco ubi incisio facta erat, ad longitudinem 2 poll. Hepar paullo majus, colore magis fusco, hyperaemicum.

Inter cystides felleas (1) nullum discrimen. In utroque magna quantitate bilis erat repleta, quae vero copia in I paullo minor mihi videbatur quam in II. Praeterea in I bilis color magis fuscus et crassior quam in II, cujus bilis color erat flavo-fuscus. Utriusque bilis sapor aeque concentrata, acris, amara.

In I glandularum lymphaticarum hypertrophiam prae illis in II observatis nullo modo inveni.

In cavo thoracis. Cor et pulmones utrinsque prorsus erant similia et sana. In I vero glandula thymus manifesto majoris amplitudinis erat, ad quartam usque totius magnitudinis partem. Utriusque e venis

---

(1) In utroque cuniculo cystis fellea paullo tantum minor erat quam in experimento III cuniculi liene privati descripta.

Portarum et cavae inferioris sanguinis exemi copiam, quam microscopice quum investigaveram ullo nomine inter se differre reperire mihi non contigit.

Experimentum V.

Die 25 *Oct.* 1853 duorum cuniculorum ejusdem aetatis (8 mensium), ejusdem magnitudinis atque generis feminei, alteri lienem exsecui. Ab isto die usque ad 4 *Aprilis* 1854 ambos accurate observavi, neque ullo nomine eos inter se differre animadverti. *Die* 6 *Febr.* per 3 dies uterque cum cuniculo mare, ut prolem gignerent copulabatur.

Die 11 *Mart.* cuniculus liene privatus 3 peperit cuniculos, sanos, perfectos, integros. Alter vero cuniculus liene gaudens non concepisse videtur. Utrum sterilis esset, an vero copulationem non iniisset dubium erat; hunc igitur iterum cum cuniculo mare conjunxi.

Die 21 *Mart.* utrique cibos et potus detrahere coepi, quis eorum primus succumberet inquisiturus.

Ipso illo die accurate eos ponderavi. Cuniculi liene privati pondus inveni 1.75 libr. Ned.; cuniculi sani pondus erat 1.90 libr. Ned.

Die 4 *April.* cuniculus sanus animam efflavit, quum alter liene privatus aliquod tempus adhuc vivere posse videretur.

Brevi postquam mortuus erat cuniculus liene gaudens, hunc et alterum adhuc vivum denuo ponderavi et inveni:

Cuniculi liene privati vivi pondus: 1 libr. Ned., cuniculi mortui 1.10 libr. Ned.

Illius igitur ponderis decrementum 0.75 libr. Ned., hujus vero 0 80 libr. Ned.

Cuniculi mortui sectione instituta hoc unicum memoratu dignum inveniebatur, lienem adesse quam maxime flaccidum, albidum, et animal non concepisse videri.

Experimentum VI.

Die 2 *Nov.* 1853. Cani sano magno, unum et dimidium annos nato, sine ulla fere sanguinis jactura lienem exstirpavi.

Neque in hoc animali aliquid peculiare animadvertere potui, praeter hoc unicum quod socium prorsus ei similem hilaritate ac petulantia multum superabat. Hic quoque tempore hiemali, quemadmodum canis in experimento II emarcescebat.

Die 21 *Mart.* huic cani et socio ejus, ut fame conficerentur, cibos et potus detraxi.

Pondus canis liene privati erat libr. Ned. 5.10.

Pondus socii sani inveniebatur libr. Ned. 3.85.

Die 3 *April.* canis liene gaudens succubuit, alter vero adhuc latrabat et quamquam aperte debilem, hunc nondum fame periturum esse facile unusquisque videre poterat.

Utrumque vero statim post mortem illius liene gaudentis, ponderavi.

Pondus canis liene privati (vivi) erat 3.5 libr. Ned.

Pondus canis mortui erat 2.1 libr. Ned.

Ille igitur amiserat 1.60 libr. Ned.

Hic vero amiserat 1.75 libr. Ned.

De sectione canis liene gaudentis hoc unicum memorabo, lienem fuisse praetermodum albidum, flaccidum, exsanguem. Alter canis non apertus est.

Conclusio.

Experimenta de lienis exstirpatione parum certos protulerunt eventus. Voluerunt alii frequentiorem mictionem, hepar turgidum, bilem vario modo mutatam, prostratum appetitum, flatulentiam, alvum obstipam aut laesam digestionem se observasse, alii voracitatem, somnolentiam peculiarem animadverterunt; in meis tamen experimentis istiusmodi quid, postquam animalia convaluissent, advertere non licuit. Quod scripserunt alii salaciora se animalia vidisse, confirmare possem. Memoratu dignissimum censeo id, quod in cuniculo, 3 menses tantum nato, post 51 dies necato (vid. Experimentum IV) glandulam thymum multo majorem, minus igitur in involutionis via progressam reperi quam in socio liene gaudente. Idem quamquam multo minore gradu, in oculos venit in Experimento III in cuniculis adultis, unum annum fere natis, instituto. Quo inter glandulam thymum foetus et lienem animalium post partum relatio directa indicari mihi videtur. Atvero illius quoque organi functio adeo obscura est, ut haec inter utrumque quae intercedit relatio, vix aliquid afferat ad lienis functionem illustrandam. Caeterum lubenter confiteor certas conclusiones ad functionem hujus organi definiendam ex his experimentis non posse deduci.

Attamen pinguedinis evolutiam in Experimento II et IV observatonem, quorum animalium habitus externus nequaquam, ut id suspicarer, mihi causa erat; mutatum dein in iisdem animalibus bilis colorem, lienis in bilis secretionem, in sanguinis decarbonisationem vim aliquatenus indicare verisimilitudinis specie non carere puto; quamquam ex experimentis a SCHELLBACH(1) institutis doceri videatur, lienis exstirpationem in bilis secretionem haud magnam exercere vim, quum experimenta ista potissimum in cane sunt instituta, qui liene erat privatus.

Quum vero a Cl. LEHMANN dubio majus positum est sanguini venae Portarum magnam inesse pinguedinis copiam, sanguini vero venarum hepaticarum exiguam tantummodo quantitatem, pinguedinem igitur bilis formationi (taurini?) fortasse inservire, huic bilis formationi aliquo modo impeditae, post lienis exstirpationem respondere puto in corpore pinguedinis depositionem majorem.

Secundum sententiam, quam de functione lienis suscepit SANDERS, organon scilicet illud ad nutritionem conferre neque tamen systematis nutritii perficere partes, ut ita dicam essentiales, animalia quibus lien exsectus, ciborum et potus abstinentiam completam brevius perferre possunt, quam animalia liene gaudentia. Experimentum vero ejusmodi comparativum, de resistentia esuriei numquam institutum testatur. Neque ipse tale periculum fecit.

Mihi quid hujus rei sit, indagare in animo erat quum in experimento V et VI. cuniculo et cani liene privatis, cum sociis suis sanis, cibos et potus detrahere coepi.

Eventus vero contrarii prodierunt; canis enim sanus die 13° cuniculus sanus die 14° succubuerunt, quum contra in cane et cuniculo liene privatis die 16° postquam alimenta iis detrahi coeperant, nondum vestigia qualiacumque mortis instantis observarentur. Tunc vero temporis angustiis urgentibus, mecum ipso reputans cadaverum animalium liene privatorum inspectionis eventus parum ad functionem lienis illustrandam attulisse, duorum animalium canis et cuniculi adhuc mihi relictorum vitae, cibo et potu prudentissime allatis, parcere et animalia servare decrevi eo scopo ut experimentis postea instituendis inservirent.

Si nunc quaeramus in causam hujus phaenomeni, animalia ista liene privata diutius alimentorum defectui resistere, quam quae liene gaudent, hae duae causae exsistere posse mihi videntur:

---

(1) SCHELLBACH, *de bilis functione ope fistulae vesicae felleae indagata*, 1850.

1° Major in animalibus liene privatis per totum corpus pinguedinis depositio, quemadmodum vidimus in experimentis II et IV.

2° Diminuta post lienem extirpatum sanguinis corpusculorum dissolutio, unde sequi potest diminuta materiarum absorptio, secretio et excretio.

CAPUT IV.

Conclusio generalis.

Si igitur superiora breviter colligamus invenimus sequentia:

1°. Cellulae corpuscula sanguinis includentes exsistunt.

2°. Cellulae istae contenti spectant dissolutionem.

3°. Constat lien e permultis venis capacibus, parietibus talibus instructis ut facile sanguis in pulpam transire possit.

4°. Lienis pulpae magnam semper efficiunt partem sanguinis corpuscula magis minusve mutata, pro maxima parte libera, pro minima parte cellulis inclusa.

5°. Gaudet lien fibris muscularibus organicis, vario modo in variis animalibus distributis.

6°. Fluxibus magneto-electricis, et strychnino agentibus, lienis contractiones conspiciuntur.

7°. Animalia optime lienis exstirpationem perferunt.

8°. Quae liene privata sunt animalia diutius esculentorum et potulentorum abstinentiam completam perferre possunt quam quae organo illo gaudent.

Quibus si addantur:

9°. Ex investigationibus Clarissimi SCHERER luculenter demonstrari in liquore lienali magnam copiam inesse dissolutionis materiarum, azoton continentium, albuminosarum et sanguinis pigmenti productorum, et:

10° Ex investigationibus Clarissimi VIRCHOW cholepyrrhini, eam substantiam ex haematino originem ducere tantum non omni dubio majus esse factum:

Hae satis graves mihi adsunt causae quibus ductus sententiam KÖLLIKERI amplector:

»Lienem esse organon contractile in cujus parenchymate, adjuvantibus elementis cellularibus, quae semper procreantur et dissolvuntur, sanguinis elementorum extravasatorum copia, varia semper quantitate subit metamorphoses regressivas."

Quod ad alteram functionis partem metamorphoses progressivas spectantem, quam KÖLLIKER lieni denegare non potuit, non observavi quod ei objicere possum, quare hanc quoque ad praesens tempus meam profitear opinionem; »Sanguinis elementa extravasata in liene pro parte progressivas subire metamorphoses tandemque a vasis sanguiferis et lymphaticis resorberi ut excernatur aut ad corporis commodum adhibeatur."

TANTUM.

TABULAE EXPLICATIO.

AMPLIFICATIO TRECENTUPLICATA.

A.

n = nucleus.

Fig. I. *Ex extravasato cuniculi die* II°.
Cellula corpusculis sanguinis, aliis mutatis, aliis non mutatis satis repleta.

Fig. II. *Ex extravasato cuniculi die* III°.
Cellula nucleo praedita, continens 4 corpuscula sanguinis fere mutata et corpuscula sanguinis in granula colore flavo-rubro mutata.

Fig. III. *Ex extravasato cuniculi die* III°.
a et *b*. Cellulae corpusculis sanguinis repletae diminutis contractis rugosis ad granula flavo-fusca reductis.

Fig. IV. *Ex extravasato cuniculi die* V°.
a et *b*. Acervuli granulorum albo-fuscorum et albidorum, magnitudine differentium, quos membranula circumvolutos esse dixeris; in *b* nucleo praeditus.
c. Cellula nucleo magno instructa, granula nonnulla fusca continens; quid reliquam partem cellulae oppleret distinguere non potui.

Fig. V. *Ex extravasato cuniculi die* VI°.
Cellula, nucleo praedita, granula decoloria fere includens.

Fig. VI. *Ex extravasato cuniculi die* VII°.
a et *b*. Cellulae nucleum et granula varia colore e flavo et fusco induta continens.

Fig. VII. *Ex extravasato cuniculi die* VIII°.
a. Cellula granula nigro-fusca et nulcum continens.
b. Cellula granula albo-fusca et nucleum contenens.
c. Cellula granula albida fere decoloria et nucleum continens.

d et *e*. Granula fusco et albo-fusco colore induta, satis magna, coacervata in acervulos, rotundos regulares, qui acervuli substantia hyalina contenta esse videbantur.

f. Massula pigmenti nigro-fusci, forsan gleba fibrini haematino infiltrato colorata.

Fig. VIII. *Ex extravasato cuniculi die* X°.

a. Cellula granulis fuscis non tota repleta.

b. Cellula granulis fusco-nigris tota repleta.

c, *d*, *e*. Massulae granulosae, vario colore fusco, albo-fusco et albido coloratae.

Fig. IX. *Ex extravasato cuniculi die* XIII°.

Cellula granula fere decoloria et nucleum continens.

B.

Fig. I. *Ex extravasato cuniculi die* III°.

a. Acervulus sanguinis corpusculorum. fusco-colore tinctorum, cujus margines quasi confluentes, aeque atque membranula circumvolvi qui incepit.

b. Ejusmodi acervulus in quo nucleus apparet.

c. Cellula corpuscula sanguinis immutata et alia contracta parva colore albo-fusco tincta includens.

d. Cellula nucleo ornata, corpuscula sanguinis diminuta rotunda, colore fusco colorata ferens.

Fig. II. *Ex extravasato cuniculi die* IV°.

a. Cellula, nucleo granulato instructa, unum sanguinis corpusculum rotundum diminutum, colore fere privatum includens, nec non granula fusca.

b et *b'*. Eadem est cellula, diversa vero positione delineata; continet corpuscula sanguinis colore fere privata, diminuta et granula albo-fusca et nucleum fuscum granulatum.

c. Ejusmodi cellula, cujus vero contentum magis profundo fusco colore induta.

Fig. III. *Ex extravasato cuniculi die* V°.

a. Cellula corpuscula sanguinis continens minora, fere colore privata, nucleo magno in medio ornata.

b et *c*. Acervuli granulorum leviter fusco colore indutorum, in quibus hic illic corpuscula sanguinis diminuta et contracta inclusa apparent.

Fig. IV. *Ex extravasato cuniculi die* VI°.
a et *b*. Eadem est cellula in varia positione delineata. Cellula corpuscula sanguinis fere prorsus decolorata et granula nonnulla leviter fusca continens.

Fig. V. *Ex extravasato cuniculi die* VII°.
a et *b*. Cellulae granulis fuscis (*a*) et albo-fuscis (*b*) fere repletae nucleo singulae instructae.

Fig. VI. *Ex extravasato cuniculi die* VIII°.
a. Cellula granula nigro-fusca ferens, in qua nucleus in medio pellucet.
b. Cellula granula flavo-fusco colore leviter tincta continens.

Fig. VII. *Ex extravasato cuniculi die* IX°.
a. Cellula granula pallida continens, nucleo praedita.
b. Cellula granula fusca et acervulum rotundum pigmenti fusci (*p*) et nucleum continens.

Fig. VIII. *Ex extravasato cuniculi die* XI°.
Cellula pigmenti granulis fusco-nigris fere repleta.

Fig. IX. *Ex extravasato cuniculi die* XIII°.
a. Cellula, nucleo granulato praedita, granulis leviter fusco colore indutis satis plena.
b. Cellula pallidissima, continens nucleum, colore albo-fusco leviter tinctum et 5 corpuscula sanguinis minora, quorum 3 colore prorsus privata, 1 colore albo-flavo leviter tinctum, 1 magis adhuc contractum colore fusco coloratum.
c. Cellula granulis fuscis fere repleta.
a et *b* ex altero extravasato die XIII°.
c ex altero extravasato die XIII°.

Fig. X. *Ex extravasato cuniculi die* XV°.
a. Cellula pallidissima, nucleo instructa, cujus contentum disparuit.

C.

Fig. I. *Ex extravasato hominis die* I°.
a et *b*. Acervuli corpusculorum sanguinis fere non mutatorum.

c et *d*. Acervuli corpusculorum sanguinis, quorum margines quasi confluentes, laeves, integri, qui acervuli membranula tenerrima circumvolvi inceperant.

Fig. II. *Ex extravasato hominis die* II°.

Cellula corpuscula sanguinis integra (quae aqua vi pallida sunt facta) et nucleum magnum includens.

Fig. III. *Ex extravasato hominis die* III°.

a, *b* et *c*. Acervi irregulares (*a* et *c*) et rotundus (*b*) corpusculorum sanguinis, quorum forma et color sunt mutata.

Fig. IV. *Ex extravasato hominis die* V°.

a. Acervus satis magnus regulariter rotundus, granulis fusco-nigris, flavo-fuscis et albo-fuscis; utrum acervus membranula tenerrima inclusus, an vero materia aliqua amorpha contentus esset, difficile erat dijudicatu.

b. Cellula pigmenti nigri granulis fere repleta.

CONSPECTUS.

THESES.

I.

Lien est organon contractile.

II.

Cellulae corpuscula sanguinis includentes contenti spectant dissolutionem.

III.

Corpuscula in liene obvia, quae corpuscula Malpighii dicantur, vesiculae sunt ab omni parte clausae, cum folliculis, sive acinis glandularum lymphaticarum conferendae.

IV.

Functio lienis sanguinis spectat et dissolutionem et proventum.

V.

Glandulae Peyerianae et solitariae sunt glandulae lymphaticae.

VI.

Errant, qui statuant Encephalomalaciam albam *numquam naturae esse inflammatoriae.*

VII.

Hypertrophia cordis sinistri non est causa apoplexiae.

VIII.

In morbo Uraemia dicto, symptomata intoxicationis non pendent ab ureo sanguini immixto.

IX.

Improbanda mihi videtur conjectura a LUDWIG *et* NOLL (Zeitschr. f. rat. Med., IX, p. 52), *proposita, pressionem lateralem, sub qua versatur lympha, eandem esse, quam patiatur liquor nutrititius.*

X.

Initia vasorum lymphaticorum apud animalia sanguine calido praedita, tubuli sunt clausi.

XI.

Ex indicantibus universe sunt praeferenda empirica rationalibus, rationalia hypotheticis. Horum tamen indicantium nullum penitus negligendum; optimum erit indicans empiricum ratione confirmatum.

XII.

Accommodatio non fit motu progressivo et regressivo ipsius lentis crystallinae.

XIII.

Definitionem partus arte praematuri, quam Cl. BUSCH (§ 878) *dedit, non censeo accuratam.*

XIV.

Crepitationis absentia non negat pneumoniae praesentiam.

XV.

Medicina Chirurgiae necessaria, Chirurgia atque Medicina Arti obstetriciae: omnes cognatae communi vinculo junguntur.

XVI.

In ulceribus curandis, ratio prae aliis habenda est dyscrasiae.

XVII.

Recte HIPPOCRATES:

νούσων φύσιες ἰητροί.

XVIII

Doctrina sphygmologia dicta HIPPOCRATI *erat ignota.*


A.
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
B.
Fig. I.
Fig. II
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
C.
Fig. I
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV

ERRATA.

Pag.	45	lin.	12	infra	pro	apert	lege	aperte.
»	60	»	3	supra	»	injectae arteria	»	injecta arteriae.
»	62	»	13	infra	»	censet	»	censet cellulas.
»	64	»	9	supra	»	atet	»	latet.
»	114	»	11	infra	»	illa	»	ille.
»	120	»	17	»	»	ab causam	»	ob causam
»	159	»	1	supra	»	evolutiam.... .... observatonem	»	evolutionem.... ....observatam.